

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka, Lappeenranta
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma
Talonrakennuksen suuntautumisvaihtoehto

Hanne Haapiainen

PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOIMINEN RAKENNUSTYÖMAALLA ESIMERKKINÄ MIKKELIN PIKKUTORI

TIIVISTELMÄ

Hanne Haapiainen

Paloturvallisuuden huomioiminen rakennustyömaalla esimerkkinä Mikkelin pikukutori, 48 sivua, liitteet 2 kpl

Saimaan ammattikorkeakoulu Lappeenranta

Tekniikan yksikkö, Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Talonrakennuksen suuntautumisvaihtoehto

Ohjaajat: lehtori Martti Muinonen, paloinsinööri Seppo Tuomainen, Etelä-Savon pelastuslaitos

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on opastaa rakentajia ja rakennuttajia huomioimaan paloturvallisuus, pelastuslaitoksen operatiivinen toiminta ja muu henkilöturvallisuus rakennustyömailla, joissa osa rakennuksesta on normaalikäytössä rakennustyön ajan. Aiheen yleisen käsittelyn lisäksi asioita käsitellään esimerkiksi työmaan avulla, josta materiaalia on kerätty puolen vuoden ajalta tätä työtä varten. Esimerkkityömaalla on etenkin pyritty selvittämään, kuinka paloturvallisuuteen liittyviä lakeja, määräyksiä ja ohjeita huomioidaan käytännössä rakennustyömailla.

Paloturvallisuuden kannalta merkittäviä rakennusvaiheita ovat purkutyöt ja sisävalmistusvaihe, joissa tulitöitä joudutaan usein tekemään vaihtelevissa olosuhteissa sisätiloissa. Paloturvallisuuteen voidaan vaikuttaa hyvällä alue-, sähköis- ja valaistussuunnittelulla ja toteutuksella. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää tulitöiden lisäksi sähkö- ja lämmityslaitteisiin, jätehuoltoon sekä palavien nesteiden, kaasujen ja nestekaasujen käyttöön ja varastointiin. Rakennustyön aikana palon leviämistä ja vahinkoja voidaan ehkäistä pitämällä palo-osastointi kunnossa. Mahdollisiin onnettomuustilanteisiin on aina varauduttava tarkoituksenmukaisilla alkusammutus- ja ensiapuvälineillä.

Tämän työn perusteella hyvien suunnitelmien ja ohjeiden lisäksi tulisi enemmän panostaa työntekijöiden perehdyttämiseen ja koulutukseen, jolloin työntekijää opastetaan itse huomioimaan paloturvallisuusnäkökohtia omassa työssään. Koska huomattava osa rakennustyömaiden tulipaloista aiheutuu tulitöistä, asiaan tulisi kiinnittää huomiota nykyistä enemmän. Onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä viranomaisresursseja tulisi kohdentaa sellaisiin kohteisiin, joissa tulipalon riski on normaalia suurempi.

Asiasanat: paloturvallisuus, palontorjunta, onnettomuuksien ennaltaehkäisy, rakennustyömaa

ABSTRACT

Hanne Haapiainen

Fire protection on construction sites; case Mikkelin pikkutori, 48 pages, two appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta, Finland

Instructors: Mr Martti Muinonen, Lecturer, Mr Seppo Tuomainen, Fire Engineer, Etelä-Savon pelastuslaitos

This work aims to guide builders and developers to pay attention to fire and personal safety on the construction site when part of the building is in normal use during the construction period. In addition to the general treatment of the topic, issues will be addressed through an example of the site from which material has been collected in the past six months for this work. As to the construction site dealt with in this final year project, the aim was also to find out if the laws, regulations and guidelines of fire protection are observed in practice.

Considering fire protection, the major phases of the construction are demolition and renovation when hot work has to be done indoors under various conditions. Fire protection can be improved by appropriate layout, electrification and lightning planning and implementation. Particular attention should be paid to electrical and heating systems, waste disposal, and fire extinguishing capability as well as to use and storage of flammable liquids, gases and liquefied petroleum gases. Fire and smoke spread can be prevented by keeping the fire compartmentation in condition during the construction. Appropriate fire extinguishing and first aid equipment have to be available.

According to this project, in addition to good planning and rules, more attention should be paid to hot work as well as to training and orientation of the workers so that people themselves will pay more attention to fire protection everyday work. In accident prevention authorities' resources should be allocated to those places where fire risks are higher than normal.

Keywords: fire protection, accident prevention, construction site

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOINTI TYÖMAAN SUUNNITTELUSSA	7
2.1 Rakennustyön valmistelu	7
2.2 Työmaa-alueen käytön suunnittelu	9
2.3 Palo- ja räjähdysvaaralliset aineet ja luvat	11
2.3.1 Kemikaalit ja kemikaali-ilmoitus	11
2.3.2 Kaasut ja nestekaasut.....	13
2.3.3 Palavat nesteet	14
2.3.4 Räjähdeet	15
2.4 Jätehuolto ja yleisjärjestys	15
2.5 Tulityösuunnitelma	16
2.6 Palontorjuntasuunnitelma.....	18
2.7 Rakennuksen normaalikäytön huomioiminen.....	19
2.8 Varautuminen onnettomuustilanteisiin	19
3 PALONTORJUNTA TOTEUTUSVAIHEESSA	21
3.1 Työmaan alkusammutuskalusto.....	21
3.2 Palo-osastointi	22
3.3 Paloilmoittimen ja automaattisten sammutuslaitteistojen huomiointi rakennustoissa.....	24
3.4 Tulitöiden vaihtoehtoiset työmenetelmät ja -välineet sekä suojaukset	26
4 PELASTUSTOIMINTA RAKENNUSTYÖN AIKANA	27
4.1 Kohteen saavutettavuus, pelastustiet ja opasteet.....	27
4.2 Kulkureitit ja uloskäytävät.....	28
4.3 Ihmisen pelastaminen alhaalta tai ylhäältä.....	30
4.4 Savunpoisto julkisivusuojauksissa	31
5 PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOIMINEN ESIMERKKINÄ MIKKELIN PIKKUTORI.....	33
5.1 Kohteen yleiskuvaus	33
5.2 Rakentamisen valmistelu	34
5.3 Rakennuksen normaalikäyttö ja pelastusviranomaisen vaatimukset	35
5.4 Ohjeistus työmaan paloturvallisuuteen.....	36
5.5 Paloturvallisuuden huomiointi toteutusvaiheessa.....	37
6 PELASTUSVIRANOMAISEN TARKASTUKSEEN VALMISTAUTUMINEN KÄYTTÖÖNOTTOVAIHEESSA	38
7 POHDINTA	41
KUVAT JA TAULUKOT.....	45
LÄHTEET	46
LIITTEET	
LIITE 1 Toimintaohje tulipalo- ja muissa onnettomuustilanteissa	
LIITE 2 Työmaiden järjestelypiirros	

1 JOHDANTO

Rakennustyön aikana tulipalon syttymisriski on huomattavasti korkeampi verrattuna rakennuksen normaalikäyttöön. Korjaus-, saneeraus- tai laajennustyömaille, joissa rakennus on osittain asukkaiden tai muiden henkilöiden käytössä, paloturvallisuus edellyttää usein tavallisuudesta poikkeavia järjestelyjä paloturvallisuuden varmistamiseksi. Tämän työn tarkoitus on opastaa rakentajia ja rakentajia huomioimaan paloturvallisuus, pelastuslaitoksen operatiivinen toiminta ja muu henkilöturvallisuus rakennustyömailla, joissa osa rakennuksesta on normaalikäytössä rakennustyön ajan.

Kun rakennustyömaa-alueelle jää normaalitoimintaa, kuten asukkaita tai toiminnassa olevia liiketiloja, ennakointi, työmaan suunnittelu, tiedotus ja huolellinen rakennustyön toteutus ovat erittäin tärkeitä pyrittäessä kokonaisvaltaiseen työ- ja henkilöturvallisuuteen. Henkilöturvallisuuden kannalta vaativia saneerauskohteita ovat esimerkiksi sairaalat, hoitokodit ja vankilat, joissa tulipalotilanteessa henkilöiden omatoiminen poistuminen on hidasta, rajoitettua tai jopa mahdotonta. Linjasaneeraustyömaalla palo- ja asukasturvallisuutta heikentävät erityisesti palo-osastointien menetys. Julkisivukorjaukset suojausineen vaikuttavat erityisesti henkilöiden poistumiseen mahdollisessa tulipalotilanteessa kuin myös vaikeuttavat pelastustoimintaa.

Paloturvallisuudessa erotetaan kaksi osa-aluetta: henkilöturvallisuus ja omaisuudensuojelu. Ensisijaisena menetelmänä on tulipalojen syttymisen estäminen. Tulipaloja pystytään tehokkaalla ennaltaehkäisyllä vähentämään, mutta silti kaikkia tulipaloja ei koskaan pystytä estämään ennakolta. Tästä syystä on aina varauduttava myös syttyneen tulipalon vahinkojen rajoittamiseen mahdollisimman vähäisiksi ennakkoon suoritetuilla toimenpiteillä ja tulipalon aikaisilla toimenpiteillä. Näillä pyritään varmistamaan henkilöiden poistuminen ja pelastaminen, rajoittamaan tulipalon ja savukaasujen leviämistä sekä sammuttamaan tulipalo mahdollisimman nopeasti. (Männikkö 2004, 15-16.)

Tässä työssä aiheen yleisen käsittelyn lisäksi asiaa tuodaan esille esimerkkityömaan kautta, josta materiaalia kerätään noin puolen vuoden ajalta. Tässä työssä ei käsitellä räjäytys- ja louhintatyömaan paloturvallisuutta. Osittain tämän työn tarkoituksena on selvittää, kuinka paloturvallisuuteen liittyviä lakeja, määräyksiä ja ohjeita noudatetaan ja kuinka käytännön työnsuoritus ja viranomaisyhteistyö hoidetaan rakennustyömaalla.

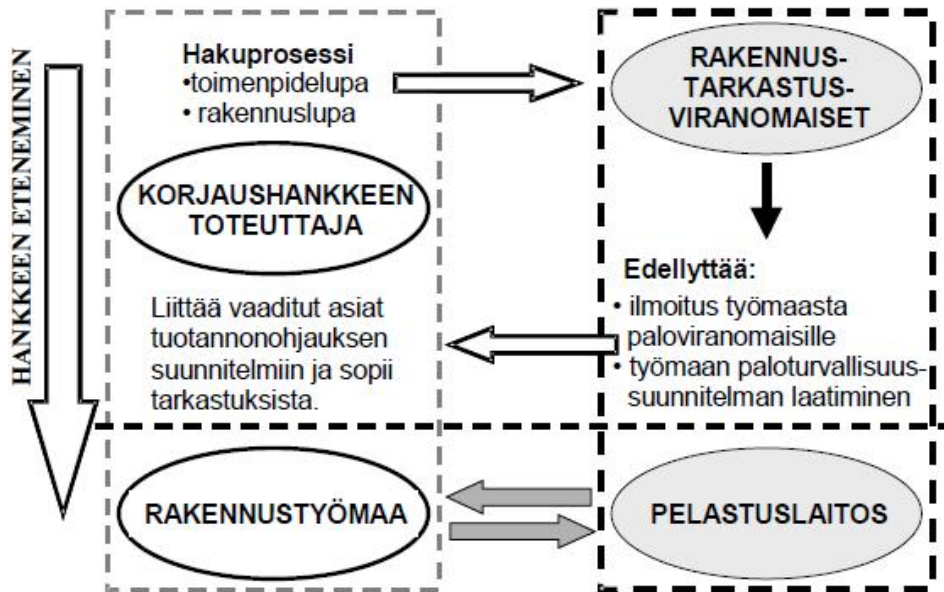
2 PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOINTI TYÖMAAN SUUNNITTELUSSA

Rakennustyön turvallisuutta koskevan valtioneuvoston asetuksen 205/2009 mukaan rakennushankkeessa rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan on yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Työ on järjestettävä siten, että palovaara on mahdollisimman vähäinen. Pelastuslaki 468/2003 17§ edellyttää rakennuksen omistajan tai haltijan ryhtyvän tarpeellisiin varotoimiin, kun rakennuksessa ryhdytään korjaus- tai muuhun palovaaraa lisäävään työhön. Yritysten vakuutus sopimukseen liittyen vakuutuksenottajan ja vakuutetun on noudatettava erikseen annettuja suojeluohjeita, mikäli niiden noudattaminen on vakuutus sopimuksen ehtona.

2.1 Rakennustyön valmistelu

Rakennustyömaan alkaessa päätoteuttajan on tehtävä rakennustyöstä alkamisilmoitus aluehallintovirastoon (AVI). Tässä yhteydessä myös viranomaisten tulisi ohjeistaa työmaan työ- ja paloturvallisuuden järjestämisessä. Jotta suojausten alaisista ja muista työmaista saataisiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa tieto pelastuslaitokselle, olisi rakennustarkastusviranomaisten ohjattava hakemuksen käsittelyvaiheessa korjaushankkeen toteuttajaa tai rakennushankkeeseen ryhtyvää olemaan yhteydessä pelastuslaitokseen. Näin voidaan tapauskohtaisesti harkita työmaa-aikaisten palo- ja rakennustarkastusten tarpeellisuus. (Tampereen teknillinen yliopisto, 4.)

Varsinaiset käytännön toimenpiteet tehdään työmaaorganisaation ja paikallisen pelastuslaitoksen kanssa rakennustyön aikana. Viranomaisten välinen yhteistyö on aloitettava heti hankkeen alkuvaiheessa. Rakennustyön aikana yhteistyö jatkuu työmaaorganisaation ja paikallisen pelastuslaitoksen välillä. (Kuva 1) (Tampereen teknillinen yliopisto, 4.)



KUVA 1. Rakennushankkeen eteneminen (Tampereen teknillinen yliopisto, 4).

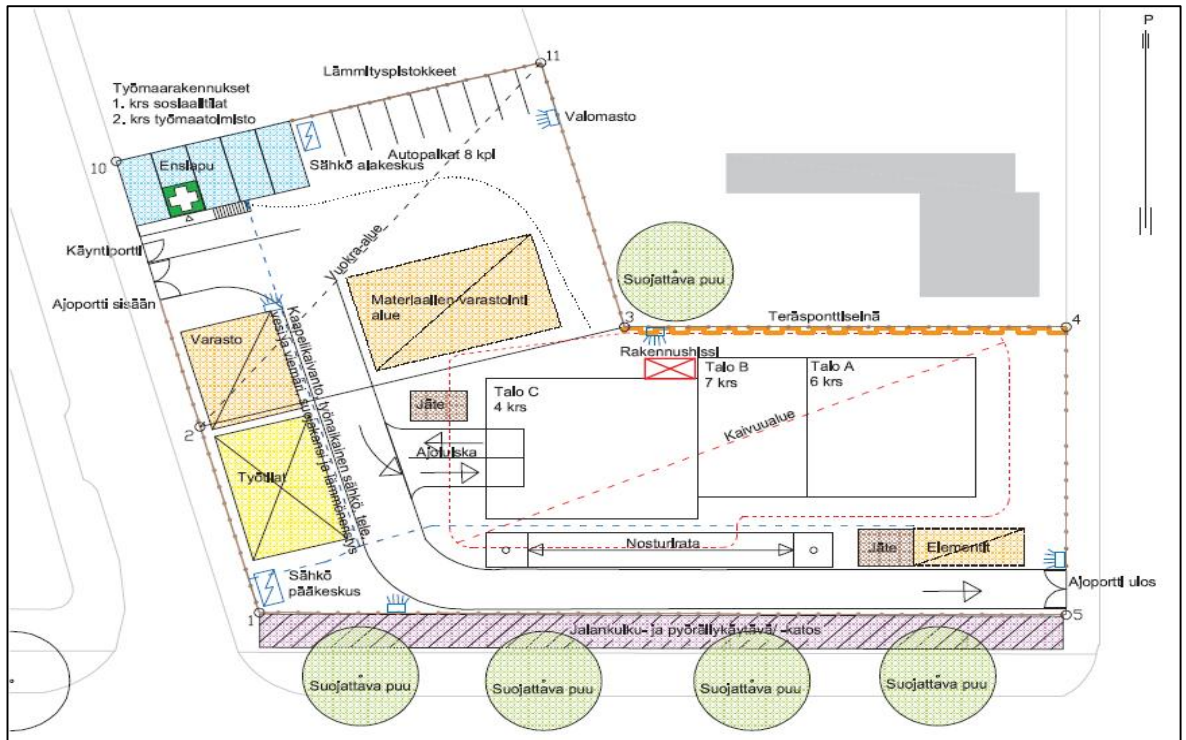
Jo urakan laskentavaihetta varten rakennuttajalta tai muulta tilaajalta pitää saada tiedot siitä, onko kohteessa normaalista poikkeavia vaara- tai haittatekijöitä, jotka aiheuttavat erityisvaatimuksia turvallisuusasioiden hoidossa ja näin ollen mahdollisesti lisäkustannuksia. Tarvittavaa aineistoa ovat muun muassa turvallisuusasiakirja, urakka-asiakirjojen turvallisuusliitteet, urakan erityiset turvallisuusvaatimukset sekä ne erityiset työturvallisuusmääräykset ja -ohjeet, joita työmaalla on noudatettava. Riskitekijöitä tunnistettaessa edetään järjestelmällisesti esimerkiksi rakentamis-, toteutus- tai työvaiheittain koko hanke alusta loppuun. (Sauni, Lappalainen & Piispanen 2000, 5.)

Kokonaisvaltaisen paloturvallisuuden toteutumista voidaan edistää ennakoivilla toimenpiteillä. Paloturvallisuusriskit tulee rakentamisen prosessissa tunnistaa, jolloin riskienhallintaan liittyvät seikat voidaan edellyttää sopimus- tai hankeasiakirjoihin ja sisällyttää ennakkosuunnitteluun sekä toteutukseen. (Tampereen teknillinen yliopisto, 4.) Paloturvallisuuden kannalta merkittäviä rakennusvaiheita ovat purkutyöt ja sisävalmistusvaihe. Tämä korostuu etenkin korjausrakentamistyömailla, joissa tulitöitä joudutaan tekemään sisätiloissa erilaisissa olosuhteissa. Työmaan turvallisuuden sekä paloriskien torjunnan aiheuttamien kustannuksien jakamiseksi työmaan eri urakoitsijoiden kesken hankeasiakirjoihin tulee sisällyttää palontorjuntaohjeet ja veloitteet sekä tulitöissä noudatettava käytäntö. (RIL 233-2007, 40.)

2.2 Työmaa-alueen käytön suunnittelu

Palontorjunnan suunnittelu on osa työmaa-alueen käytön suunnittelua. Päävastuu työmaa-alueen käytön suunnittelusta on työmaan päätoteuttajalla, koska se sisältää työmaan yleiseen turvallisuuteen sekä töiden sujumiseen ja yhteensovittamiseen liittyviä asioita. Työmaasuunnitelmalla on useita liittymiskohtia työmaasta laadittavaan turvallisuussuunnitelmaan, joten näiden suunnitelmien yhteensovittaminen on tärkeää. (Sauni ym. 2000, 8.)

Työmaa-alueen käytönsuunnittelun keskeiset osat esitetään yleensä rakennusvaiheittain suunnitelmassa, joka laaditaan työmaasta ennen rakennustöiden aloittamista. Työmaasuunnitelma esitetään yleensä järjestelypiirroksena, jota päivitetään säännöllisesti (Kuva 2). Työmaasuunnitelma pyritään esittämään rakennusvaiheittain, koska järjestelyt harvoin pysyvät samanlaisena koko hankkeen ajan. Suunnitelmasta tulisi ainakin ilmetä työmaan rajat, työmaanrakennusten sijoittelu, kulkureitit ja uloskäytävät, pelastustiet, varastointipaikat, ensiapuvälineet, alkusammutuskalusto, sähköpääkeskus ja muut työmaan aluejärjestelyt, kuten liikennejärjestelyt. (Tapiola 2007; Ratu C2-0299, 3.)



KUVA 2. Työmaa-alueen käytön suunnitelma (Ratu C2-0299, 4).

Pelastuslaitokselle suunnatun aluesuunnitelman tarkoituksena on informoida kohteen erityispiirteistä ja sammutusreiteistä. Operatiivisen toiminnan kannalta tärkeää olisi sisällyttää aluesuunnitelmaan työmaan käyttämä osoite, opasteet, pelastustiet sekä palavien nesteiden ja kaasujen säilytyspaikat.

Sähköistys- ja valaistussuunnitelma on osa työmaa-alueen käytön suunnittelua. Työmaan valaistus tulee suunnitella niin, että työmaan yleisvalaistus on riittävä turvallista liikkumista varten (Kuva 3). Valaisimet asennetaan korkealle häikäisyn välttämiseksi. Häikäisyä ei työmaalla pystytä täysin välttämään suurten valotehojen vuoksi. Hyviä kiinnityspaikkoja valaisimille ovat valonheitinjalca ja -masto, työmaakoppien katoille pystytetyt telineet valaisimille, torninosturin runko ja sähköpylväät. (Kone-Ratu 02-3037, 4.) Valaisimien sijoitus korkealle myös edesauttaa valaisimien pysymistä paikallaan, jotta työntekijät eivät irrota yleisvalaisimia ja vie niitä mukanaan oman varsinaisen työkohteen valaisemiseksi. Paloturvallisuuden kannalta on huomioitava, että palava materiaali ei saa päästä kosketuksiin valaisimien kuumien pintojen kanssa. Sisätiloissa kannattaa suosia loisteputkivalaisimia halogeenivalaisimien sijaan juuri pintalämpötilan ja palovaaran vuoksi. (Kone-Ratu 02-3037, 4.)

Työmaan sähköistysuunnitelman laatimisesta vastaa vastaava työnjohtaja. Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella voi välttyä tapaturmien ja häiriöiden aiheuttamilta lisäkustannuksilta. Pääkeskus sijoitetaan sähkön käytön kannalta mahdollisimman keskeiselle paikalle pitkien kaapelivetojen välttämiseksi. Alakeskukset sijoitetaan lähelle suuria tehoja vaativia laitteita. Ilmakaapeleissa on huomioitava työmaanosturi ja muu liikenne. (Annala & Hyttinen 1985, 42.) Paloturvallisuuden kannalta on tärkeää, että keskuksia ei peitetä ja niiden ympärille varataan riittävästi vapaata tilaa. Rikkinäiset laitteet ja johdot poistetaan välittömästi käytöstä. Tarvittaessa kaapelit suojataan mekaaniselta vaurioitumiselta. (Valtioneuvoston asetus 205/2009 75§.)



KUVA 3. Työmaan yleisvalaistus on riittävä ja alakeskukset kaapeleineen on nostettu seinälle.

2.3 Palo- ja räjähdysvaaralliset aineet ja luvat

Yleisimmät työmaalla säilytettävät kaasut ovat nestekaasu, asetyleeni, happi ja palamattomat suojakaasut. Useimmilla työmailla myös varastoidaan dieseliä ja kevyttä polttoöljyä lämmitystä ja työkoneita varten. Lisäksi työmaalla varastoidaan erilaisia kemikaaleja, kuten liuottimia ja maaleja. Kemikaalilain mukaan toiminnanharjoittajan on huolehdittava, ettei kemikaalien säilytyksestä aiheudu terveys-, ympäristö- tai palo- ja räjähdysvaaraa. Pelastusviranomaisen valvoo vaarallisten kemikaalien vähäistä teollista käsittelyä ja varastointia sekä nestekaasun vähäistä käsittelyä, käyttöä ja varastointia. Räjähdysaineiden, palavien nesteiden ja nestekaasun varastointiin tarvitaan viranomaisten antama varastointilupa, kun varastot kasvavat riittävän suureksi. Lupahakemus laitetaan vireille hyvissä ajoin ennen varastointitarvetta. (VTT 2006.)

2.3.1 Kemikaalit ja kemikaali-ilmoitus

Työmaalla tulee olla riittävät tiedot siellä esiintyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta. Työmaalla pitää olla käytettävistä kemikaaleista käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelo. Päättöteuttajan pitää huolehtia, että hänellä on tiedossaan myös muiden urakoitsijoiden käyttämät kemikaalit ja niiden mahdollisesti aiheuttamat riskit. Kemikaalien varastoinnista on myös annettava työmaakohtaiset ohjeet, joista ilmenee, missä tiloissa kemikaalien

varastointi tai säilytys on mahdollista ja mitkä varastoidaan ulkona tai erillisessä varastotilassa. (Tapiola 2007.)

Kemikaali-ilmoitusvelvollisuus koskee myös rakennustyömaita. Taulukossa 1 on esitetty erälle kemikaaleille sekä kemikaalin luokituksiin perustuvia vähimmäismääriä. Kemikaali-ilmoitus tehdään silloin, kun yksi kemikaali tai kemikaaliryhmä ylittää vähimmäisrajan tai jos kaikkien kemikaalien terveydelle, ympäristölle tai palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden suhdelukujen summa on yhtä suuri tai suurempi kuin 1. Suhdeluku lasketaan työmaalla olevan kemikaalin tai kemikaalien määrä jaettuna taulukossa olevalla vähimmäismäärällä. Suhdeluvut summataan erikseen terveydelle, ympäristölle tai palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden osalta. Kemikaali-ilmoitus toimitetaan tarvittavine liitteineen paikalliselle pelastusviranomaiselle. (59/1999 13§.)

Taulukko 1. Kemikaalien vähimmäismäärät (59/1999 liite 1, osa 1-2).

Kemikaali	Vähimmäismäärä (tonnia)
Asetyleeni	0,1
Dieselöljy, kevyt polttoöljy	10
Moottori- ja teollisuusbenssiinit	1
Myrkylliset (R23, R24, R25)	0,5
Hapettavat (R7, R8)	5
Syttyvät (R10)	5
Helposti syttyvät (R17)	1
Erittäin helposti syttyvät (R12)	1
Ympäristölle vaaralliset (R50, R50/53)	1
Ympäristölle vaaralliset (R51/53)	5
Syövyttävät, ärsyttävät ja haitalliset (C, Xi, Xn)	10
Nestekaasu	0,2

Jos työmaalla varastoidaan suuria määriä palavia nesteitä, nestekaasua tai hitsauskaasuja, on syytä ottaa yhteyttä paikalliseen pelastusviranomaiseen kemikaali-ilmoitusvelvollisuutta määritettäessä. Pelastusviranomainen samalla ohjeistaa työmaata kemikaalien tilapäisestä varastoinnista ja muista turvallisuusvaatimuksista henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen ehkäisemiseksi.

2.3.2 Kaasut ja nestekaasut

Yleisimmät työmaalla olevat kaasut ovat nestekaasu, asetyleeni, happi ja palamattomat suojakaasut. Happi ei ole palava kaasu, mutta edesauttaa palavien aineiden syttymisherkkyttä ja palamisnopeutta. Asetyleeni ja nestekaasu ovat erittäin helposti syttyviä. Palamattomina suojakaasuina käytetään argonia, heliumia, typpeä, hiilidioksidia tai näiden seoksia. Suurina pitoisuuksina tuulettamattomissa tiloissa suojakaasut syrjäyttävät hapen ja voivat aiheuttaa väsymystä sekä hengitysvaikeuksia. Asetyleeni-, happi- ja nestekaasupulloja käyttävissä laitteissa pakolliset varolaitteet ja turvavarusteet ovat takaiskusuoja, takatulisuoja ja turvakäsine. (SPEK 2007, 11 – 12.)

Kaasupullot tulee säilyttää pystyasennossa venttiilit suljettuina ja suojukset paikoilleen kiinnitettynä. Kellarissa ei saa säilyttää kaasu- tai nestekaasupulloja. Pullojen säilytyspaikan pitää olla hyvin tuulettuva tila, johon on suora käynti ulkoa tai pullot voidaan säilyttää ulkona suojattuna auringolta ja ulkopuolisilta ihmisiltä. Tyhjät, täydet ja eri kaasuja sisältävät pullot säilytetään aina erillään. Kaasupullojen varastotila tulee merkitä kyltillä ”Kaasupullot” sekä avotulen ja tupakoinnin kieltävillä varoituskilvillä. Jos kaasupulloille ei ole erillistä varastoa, työn jälkeen pullot säilytetään ulosjohtavan oven läheisyydessä. (SPEK 2007, 23.) Tällöinkin pelastuslaitos suosittelee ulko-oveen lisättäväksi Kaasupullot - varoitustekstin.

Vaihtamalla teräksiset nestekaasupullot komposiittipulloihin, voidaan työmaan turvallisuutta parantaa oleellisesti. Pelastusopiston tutkimuksissa on todettu, että komposiittipulloilla on hyvä iskunkestävyys eivätkä pullot räjähdä, vaikka pulloon tulisi reikä. Etelä-Savon pelastuslaitoksen alueella voidaan tapauskohtaisesti sallia nestekaasun säilytysrajan ylitys, mikäli käytetään komposiittipulloja. Kaasu- ja nestekaasupullojen osalta olisi hyvä sisällyttää urakka-asiakirjoihin ehto, että työmaalle tuotavista kaasupulloista täytyy kysyä päätoteuttajan lupa, jotta työmaalla olevien kaasupullojen määrä ja sijainti olisi hallinnassa.

2.3.3 Palavat nesteet

Palavien ja vaarallisten aineiden käsittelyssä ja varastoinnissa on noudatettava kemikaalilain (744/1989) ja sen nojalla annetun asetuksen (59/1999) sekä näiden nojalla annettuja määräyksiä. Rakennustyömaalla saa sisätiloissa säilyttää erittäin helposti syttyviä palavia nesteitä, helposti syttyviä palavia nesteitä ja syttyviä palavia nesteitä yhteensä enintään 100 litraa (esim. bensiiniä, tinneriä) ja muita palavia nesteitä (esim. dieselöljyä, kevyttä polttoöljyä) yhteensä enintään 200 litraa. Mikäli edellä mainitut määrät ylittyvät, on aineet varastoitava tarkoituksenmukaisessa ulko-varastossa tai palo-osastoidussa palavien aineiden varastossa. (Tapiola 2007.)

Polttoaineet varastoidaan ulkona, tarkastetuissa ja hyväkuntoisissa säiliöissä riittävän kaukana rakennuksista, ojista ja palavista materiaaleista. Irralliset tynnyrit on suositeltavaa varastoida valuma-altaiden päällä (Kuva 4). Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan polttoainesäiliöille asettaa tiukempia vaatimuksia. Polttoainesäiliöissä tulisi huomioida seuraavat asiat:

- säiliön kunto on tarkastettu tarkastusliikkeen toimesta
- täyttöputki on lukittava (ilkivalta)
- laponesto on pakollinen lisävaruste
- suositeltavia lisävarusteita ovat ylitäytönestin ja tankkauspistooli
- suojaetäisyydet rakennuksiin
- varoitusmerkinnät
- mahdollisiin öljyvahinkoihin varataan imeytysainetta (Ely-keskus 2010, 5).



KUVA 4. Valuma-altaallinen säiliö ja irrallisten tynnyreiden valuma-allas. (Mikkelin pikkutori; L&T 2008)

2.3.4 Räjähteet

Räjähteiden varastointi työmaalla edellyttää lupaa, jonka myöntää Turvatekniikan keskus. Räjähteiden tilapäisestä varastoinnista määrätään Räjähdeasetuksessa 1993/473. Räjähdystarvikkeiden säilytyksessä työmaalla on noudatettava valtioneuvoston päätöstä räjähdys- ja louhintatöiden järjestysohjeista 410/1986. (Tapiola 2007.) Suositeltavinta on, että räjähteitä käyttävä urakoitsija vie ylimääräiset räjähteet omaan asianmukaiseen varastosuojaan eikä niitä varastoida rakennustyömaalla lainkaan.

2.4 Jätehuolto ja yleisjärjestys

Hyvä järjestys ja siisteys rakennuksissa ja ulkoalueilla on tärkeää tulipalon ehkäisyn, leviämisen estämisen ja sammutustyön kannalta. Palavaa materiaalia ei saa säilyttää 8 m:ä lähempänä rakennuksia. Huomiota tulee kiinnittää myös työmaakoppien ja tilapäisten rakennelmien sijoitteluun korjaustyömaalla. Itsesyttymiselle alttiit jätteet tehdään palovaarattomiksi ja ne tulee säilyttää rakennuksen ulkopuolella. Jätteet on säilytettävä siten, että asiattomat eivät pääse käsiksi jätteisiin, mikäli jätteiden syttyminen aiheuttaa vaaran, että palo leviää rakennukseen. Palonarka jäte tulisi poistaa työmaalta mahdollisimman nopeasti. (Finanssialan keskusliitto 2008, 1-2.) Ahtailla työmailla paloturvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi käyttämällä kannellisia jätelavoja, jos rakennuksiin ei saada tarvittavia suojaetäisyyksiä eikä ole mahdollista kuljettaa päivän aikana syntyneitä jätteitä pois työmaalta. Työmaan aitaus, valaistus ja vartiointi vähentävät myös ilkvallan todennäköisyyttä.

Epäsiistillä ja epäjärjestyksessä olevalla työmaalla työskentely on riskialttiimpaa ja raskaampaa kuin siistillä ja järjestyksessä olevalla työmaalla, missä virheitä ja tapaturmia sattuu vähemmän. Siistillä työmaalla työt sujuvat helpommin, nopeammin ja tuottavammin. Työvaiheista syntyvät jätteet ja käyttämättömät rakennustarvikkeet tulisi poistaa välittömästi työkohteesta. Myös kulkureittien vapaina pitäminen on erityisen tärkeää. Jokaisen työntekijän tekemän siivouksen avulla voidaan minimoida turvallisuusriskiä ja samalla annetaan seuraaville työ-

vaiheille mahdollisuus joustavaan aloitukseen. (Pilari 1/2007.) Kuvassa 5 on työmaan siisteys ja järjestyksessä on parantamisen varaa.



KUVA 5. Työmaan siisteys ja järjestyks.

Myös tupakointi aiheuttaa palovaaraa. Useimmilla työmailla tupakointi kielletään sisätiloissa kokonaan palovaaran ja hajuhaittojen vuoksi. Viimeistään sisävalmistusvaiheessa olisi hyvä järjestää ulos erillinen merkitty tupakointipaikka.

2.5 Tulityösuunnitelma

Tulitöitä ovat työt, joissa esiintyy kipinöitä tai joissa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja joista aiheutuu palonvaaraa. Tulitöitä ovat muun muassa kaasu- ja kaarihitsaus, poltto- ja kaarileikkaus, laikkaleikkaus ja metallien hionta sekä työt, joissa käytetään kaasupoltinta, muuta avotulta tai kuumailmapuhallinta. Yleensä rakennustyömaan tulityöt suoritetaan tilapäisellä tulityöpaikalla, joka edellyttää kirjallista tulityölupaa. (SPEK 2007, 7.)

Tilapäisellä tulityöpaikalla tulitöitä tekevältä vaaditaan tulityökortti. Tulityön valvojilta ja tulityöluvan myöntäjiltä sekä vartiointia suorittavilta vaaditaan joko sama koulutus kuin tulitöidentekijältä tai tulityöjohtoryhmän hyväksymä muu tulitöiden turvallisuuskoulutus. Rakennus- ja korjaustyömaan työmaakohtaisessa tulitöiden valvontasuunnitelmassa voidaan edellä mainituista yleisperiaatteista poiketen määritellä työmaa-alueita tai työvaiheita, jotka eivät edellytä työntekijältä tulityökorttia tai tulityölupaa. (SPEK 2007, 13-16.)

Kun tulitöitä tehdään kohteessa, joka on taloudellisesti, historiallisesti, taiteellisesti tai muulla tavalla arvokas esimerkiksi kirkot ja museot, tulee tulityöluvan myöntäjän olla yhteydessä paikalliseen pelastusviranomaiseen sekä edustamansa toimijan vakuutusyhtiöön ennen töiden aloittamista erityisten turvatoimien vuoksi. Vakuutusyhtiöön ja pelastusviranomaisiin tulee olla myös yhteydessä, jos tulitöitä aiotaan tehdä ATEX-luokitelluissa tiloissa, joissa palavat nesteet, kaasut tai pöly tekevät tilasta jo ennestään palo- ja räjähdysvaarallisen. Luokitellut tilat tunnistaa alla olevasta EX-varoituserkinnästä (Kuva 6). (SPEK 2007, 8-10.)



KUVA 6. Palo- ja räjähdysvaarallisen tilan varoituserkki (Tukes 2003, 11).

Rakennus- ja korjaustyömaille on laadittava tulitöiden valvontasuunnitelma, jossa määritellään tulityöt, tulityöluvan myöntäjät, vakituiset tulityöpaikat, tilapäiset tulityöpaikat ja tilapäisillä tulityöpaikoilla noudatettavat lupa- ja turvatoimenpiteet. Vaikka valvontasuunnitelma on yrityksen pysyvä ohje tulitöiden turvallisuudesta tekemisestä, suunnitelmassa on huomioitava työmaan ja ympäristön erityispiirteet. Valvontasuunnitelmaa päivitetään aina muuttuneiden olosuhteiden mukaan. Tulityöluvan saaneista työntekijöistä tulee pitää tulityölupaluetteloa, josta ilmenee, milloin lupa vanhenee ja milloin lupa täytyy uusiksi. Tulityöluvat myönnetään määräajaksi ja tiettyä työmaanaluetta koskeviksi. Tulityö on vaarallista työtä, joka on aina suunniteltava ennalta. Ennen tulityötä on harkittava vaihtoehtoisia työmenetelmiä, selvítettävä työtä edeltävät ja työnaikaiset turvatoimet sekä turvatoimet tulityön jälkeen. (SPEK 2007, 13.)

Tulitöitä ohjaava lainsäädäntö edellyttää suunnitelmallisuutta, onnettomuuksien ennaltaehkäisyä ja onnettomuuksiin varautumista henkilöiden, ympäristön ja omaisuuden turvaamiseksi. Tulitöitä ohjaavan lainsäädännön velvoitteiden rikkomisesta, tahallisesta välinpitämättömyydestä tai laiminlyönnistä voidaan va-

kuutuskorvauksia alentaa tai evätä kokonaan sekä tuomita sakko- tai vankeusrangaistukseen. Työnantajalla on isännänvastuu eli työnantaja on vahingonkorvauslain mukaan vastuussa vahingosta, jonka työntekijän virhe tai laiminlyönti aiheuttaa. Vakuutuksissa tulityötä koskee usein erityisomavastuu, joka voi olla moninkertainen verrattuna muusta syystä syttyneen tulipalon omavastuuosuuteen. Tulityökäytäntö, vastuut ja velvollisuudet on syytä kirjata urakkaohjelmaan. (SPEK 2007, 16–17.)

2.6 Palontorjuntasuunnitelma

Kohteen ollessa palo- tai räjähdysvaarallinen, taloudellisesti tai historiallisesti erittäin arvokas voidaan työmaalle laatia erillinen palontorjuntasuunnitelma. Suuriin työkohteisiin ja peruskorjaustyömaille pelastusviranomaiset voivat edellyttää erillisen palontorjuntasuunnitelman laatimista. Palontorjuntasuunnitelman laatii vastaava työnjohtaja tai hänen nimeänsä henkilö yhteistyössä viranomaisten ja muiden asiantuntijoiden kanssa. (RIL 174-6; RIL 233-2007; Ratu TT 14.1 2004, 1.)

Suuriin tai palovaarallisiin kohteisiin laaditaan työmaakohtainen tulitöiden valvontasuunnitelma. Siinä määritetään kohteen tulityökäytäntö ja mahdolliset vaaralliset tulityöpaikat sekä alueet ja työvaiheet, joissa ei tarvita tulityölupakäytäntöä. Työmaa-alueen järjestelypiirrokseen merkitään ajo- ja kulkutiet, palopostien sijainti, palavien nesteiden säilytyspaikat, räjähdysaineiden varastot, hitsaus- ja nestekaasupullojen säilytys- ja varastointipaikat sekä alkusammuttimien sijoituspaikat. Lisäksi määritetään työmaan tulityölupa- ja palovartiointikäytäntö sekä kohteet, joissa on avotulenteko ja tupakointi kielletty. (Ratu TT 14.1 2004, 1.)

Henkilökunnalle annetaan ohjeet tulipalon varalta sekä opastus alkusammuttimien käyttöön. Palontorjuntasuunnitelmaan myös kirjataan tulipaloa hidastavat ja leviämisen estämistä varten suunnitellut toimenpiteet. Suunnitelmaan lisätään myös toimintaohjeet, jotta jokainen työntekijä tietää, miten tulipalon syttyessä toimitaan. Työmaasta riippuen voidaan järjestää myös alkusammutus- ja poistumisharjoituksia. (RIL 174-6; RIL 233-2007.)

2.7 Rakennuksen normaalikäytön huomioiminen

Rakennushankkeen alkuvaiheessa hankkeeseen ryhtyvän on hyvä ottaa yhteyttä kolmansiin osapuoliin, esimerkiksi naapurikiinteistöihin, ja tiedottaa rakennushankkeen etenemisestä ja sen vaikutuksista esimerkiksi liikennejärjestelyihin. Näin kohteet, joissa on pelastussuunnitelmavelvollisuus, voivat päivittää pelastussuunnitelmaa huomioiden rakennustyön aiheuttamat poikkeamat normaalikäytännöstä. Poikkeavien järjestelyjen aikana henkilöturvallisuutta ei voi heikentää ja rakennuksen käyttäjiä on opastettava oikeanlaiseen toimintaan. Suunnattavan tiedotuksen on katettava koko rakennustöiden suoritus aika. Se on aloitettava aluksi yleisluontoisesta tiedottamisesta tarkentuen koskemaan juuri yksittäistä esimerkiksi asukasta/liiketilaa koskevia asioita, kuten työn eteneminen, tulevat työvaiheet, niiden suoritustapa ja ajankohta. Käyttäjille tiedotetaan myös kulkureitit ja muut tilapäisjärjestelyt. (Tampereen teknillinen yliopisto, 10.)

Korjausrakentamiskohteissa, joissa osa rakennuksesta on normaalikäytössä, tai rakennuksissa, joissa tilat otetaan käyttöön vaiheittain, kiinteistön automaattisen paloilmoitinjärjestelmän, automaattisen sammutuslaitteiston ja poistumisjärjestelyiden osalta on tehtävä etukäteen suunnitelma rakennustyön ajaksi. Suunnitelmat on hyväksyttävä rakennusvalvonta- sekä pelastusviranomaisella. Työmaa osastoidaan käyttötapaosastoinnilla normaalikäytössä olevista tiloista rakennuksen paloluokan ja tilojen käyttötavan mukaisesti. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 4.)

2.8 Varautuminen onnettomuustilanteisiin

Työmaan työntekijöiden ja työnjohdon alkusammutus- ja ensiaputaito on erittäin tärkeää. Usein palotilanteessa pelastustoimien tehokkuus riippuu niiden aloituskohdasta sekä paikallisen pelastuslaitoksen toiminnallisista resursseista. Hätätilanteessa on aina kysymys minuuteista ja vakavasti loukkaantunut tai äkillisesti sairastunut tarvitsee nopeasti apua. Riippuen työmaan sijainnista ja pelastuslaitoksen toiminnallisista resursseista, apua voi joutua odottamaan.

Työmaalla on oltava riittävä määrä alkusammutukseen perehdytettyjä henkilöitä ja määrä on määriteltävä tapauskohtaisesti riskienarvioinnin perusteella. Vaativissa kohteissa, esimerkiksi sairaaloissa, voi olla tarkoituksenmukaista, että jokainen korjaustyötä tekevä hallitsee alkusammutuksen. Tulityökortin omaavat henkilöt ovat koulutuksen yhteydessä saaneet myös alkusammutuskoulutusta. Paloturvallisuutta lisää työntekijöiden perehdyttäminen erityisvaatimuksia sisältäviin kohteisiin. Samalla koulutetaan työntekijöitä tarkkailemaan ympäristöään paloturvallisuusnäkökulmasta ja näin ehkäisemään ja ennakkoimaan riskejä omalta osaltaan. (Tampereen teknillinen yliopisto, 15; työsuojelutarkastajan suullinen tiedonanto.)

Jokaisella rakennustyömaalla tulee olla riittävä ensiapuvalmius ja ensiapuvälineistö. Rakennusalalla tulee jokaisessa työkohteessa tai työvuorossa, jossa työskentelee kymmenen henkilöä, olla vähintään yksi ensiaputaitoinen. Tätä suuremmilla työpaikoilla tulee olla vähintään yksi ensiaputaitoinen 25 työntekijää kohden, sekä suurilla työmailla ensiaputaitoisia tulee olla noin 5 % työntekijämäärästä. Ensiavun antamiseen perehtyneeksi henkilöksi voidaan katsoa esimerkiksi Suomen Punaisen Ristin ensiapukurssin (EA 1) suorittanut. Ensiapukaappi sekä hätäilmoitus- ja hätäensiapuohjeet sijoitetaan helposti saataville ja jokaisen työntekijän tulee tietää niiden sijainti. (Työterveyslaitos 2010.) Liitteessä 1 ja kuvassa 7 on Etelä-Savon pelastuslaitoksen laatima toimintaohjelomake tulipalo- ja muihin onnettomuustilanteisiin. Toimintaohje suositellaan laitettavaksi näkyvälle paikalle työmaatoimistoihin ja sosiaaliloihin täydennettynä työmaan aluesuunnitelmalla.



KUVA 7. Toimintaohjeet ja ensiapupiste.

3 PALONTORJUNTA TOTEUTUSVAIHEESSA

Työmaalla tulee olla riittävä määrä alkusammutuskalustoa. Kun tulipalo alkusammutuksesta huolimatta syttyy, palo-osastointi ehkäisee palon leviämistä rakennuksessa, mikäli palo-osastoinneista on pidetty huolta jo rakennustyön aikana. Huomioimalla rakennustyössä automaattiset sammutus- ja paloilmoitinlaitteistot, voidaan välttää turhat hälytykset ja käyttää laitteistojen hyöty siihen tarkoitukseen, mihin ne on suunniteltukin.

3.1 Työmaan alkusammutuskalusto

Rakennustyömaalla minimivaatimuksena on, että rakennuksen jokaisessa kerroksessa on alkusammutin ja sammuttimien keskinäinen etäisyys on enintään 30 m käyttäjän kulkutietä pitkin mitaten. Tällöin jokaista 300 m²:ä kohti on yksi alkusammutin. Käsiammuttimien sammutteen määrän on oltava vähintään 12 kg. Tämä voidaan toteuttaa yhdellä teholuokaltaan 43 A 183 B-C käsiammuttimella (12 kg) tai kahdella teholuokaltaan 27 A 144 B-C käsiammuttimella (6 kg). Alkusammuttimien sijaintipaikat on merkittävä näkyvästi. Käsiammuttimien sijoitusta määriteltäessä voidaan myös huomioida toiminnassa olevien pikapalopostien sijainti ja letkun riittävyys eri paikkoihin. (Tapiola 2007.)

Tulitöissä on aina oltava 12 kg:n sammutin ja toinen vastaava 10 m:n nou-toetäisyydellä, 12 kg:n sammutin ja pikapaloposti tai yksi 12 kg:n sammutin ja kaksi 6 kg:n sammutinta enintään 10 m:n nou-toetäisyydellä (Tapiola 2007). Käsisammuttimen valinnassa on varmistuttava, että sekä sammuttimessa oleva sammute ja sammuttimen palo- ja teholuokka ovat kohteeseen sopivia.

Sammutusveden saanti on selvitettävä etukäteen. Työmaalla olevasta vesijoh-toverkosta tulee varata ulosottoja pikapaloposteja varten esimerkiksi työnjohdon parakin, työkaluvaraston ja sosiaaltilojen yhteyteen. Pikapalopostin tuottama vesimäärä riittää kokeneen henkilön käyttämänä noin 10 m²:n suuruisen palo-alueen sammuttamiseen. Vaativiin kohteisiin tulee rakennuksen eri kerroksia varten rakentaa kiinteät palopostien nousujohdot ulosottoineen. Ne varustetaan

letkuin ja suihkuputkin. Kiinteä palovesiverkosto tulee rakentaa valmiiksi jo projektin alkuvaiheessa. Kohteissa, joissa tiedetään tarvittavan paljon sammutusvettä, varustetaan rakennus palopostein pääasiassa palokunnan käyttöön. (Avakuutus 2004.)

Kunnan paloviranomaisella on oikeus määrätä yksittäisen kohteen rakennukseen sijoitettavaksi tarkoituksenmukaista sammutuskalustoa, jonka laatu ja määrä on viranomaisen päätettävissä. Paloviranomaisella on siis oikeus määrätä yksittäisiin kohteisiin muun muassa käsisammuttimia, mikäli palo- ja henkilöturvallisuus tai muut olosuhteet rakennuksessa niin edellyttävät. Lisäksi Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto antaa suosituksia suojeleuhjeiden muodossa, joiden noudattamatta jättämisellä on alentava vaikutus maksettaviin vakuutuskorvauksiin. (Lapinsuo ym. 2004.)

3.2 Palo-osastointi

Työmaa on aina osastoitava käyttötapaosastoinnilla käytössä olevista tiloista. Usein osastointiluokaksi riittää EI60, ellei tilojen käytöstä johtuen muuta ole määrätty. Pääsääntöisesti ovet ja ikkunat ovat puolet osastoivan rakenteen palonkestoajasta. Osastoivan rakenteen EI60-luokka toteutuu esimerkiksi käyttämällä 50x100 puurunkoa, 100 mm kivi- tai silikaattivillaeristettä ja vähintään 9 mm rakennuslevyä rakenteen molemmilla puolilla. Osastoivissa seinissä ja välipohjissa olevat aukot, läpimenot ja roilot on tehtävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa osastointia vastaaviksi. Pienet pintakorjaukset, esimerkiksi maalaus, eivät yleensä edellytä osastointia. Osastoivista rakenteista on laadittava suunnitelmat. Palo-osastoivien suojaseinien tarpeellisuudesta on aina neuvoteltava pelastusviranomaisen tai rakennustarkastajan kanssa. (Helsingin pelastuslaitos 2009a; Tapiola 2007.)

Etelä-Savon pelastuslaitoksen alueella menettelytapa osastoinnin suhteen on seuraava. Mikäli rakennus aiotaan jostain syystä ottaa käyttöön vaiheittain tai rakennusta remontoidaan siten, että osa rakennuksesta on samanaikaisesti normaalissa käytössä, käyttöön otettava / käyttöön jäävä rakennusosa on erotet-

tava työmaaosasta. P1-paloluokan rakennuksissa osastointiluokka on EI60 ja P2- sekä P3-paloluokan rakennuksissa EI30. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 4.)

Rakennustyön aikana palon leviämistä voidaan ehkäistä pitämällä palo-osastointi kunnossa, mikä voi olla erittäin haasteellista toteuttaa käytännössä. Palo-ovet tulee pitää suljettuina. Kunkin työvaiheen lopuksi on tiivistykset laitettava kuntoon välittömästi hyväksytyillä tuotteilla ja menetelmillä. Tiivistämättömistä aukoista ja läpivienneistä tulipalolla ja etenkin savulla on esteetön kulku osastosta toiseen. Läpivientien palonkestoajan on oltava sama kuin osastoivan rakenteen paloluokan. (Helsingin pelastuslaitos 2009a.)

Varsinkin asuinrakennusten linjasaneerauksissa päällekkäiset huoneistot muodostuvat usein samaksi palo-osastoksi keskenään, koska välipohjien putkiasennusten tarvitsemat aukotukset jätetään työnajaksi tiivistämättä. Tällöin palon ja ainakin savun leviäminen huoneistosta toiseen on erittäin todennäköistä. Jos huoneistoissa asutaan remontin aikana, on asukkaiden turvallisuus vaarassa puutteellisten läpivientitiivistyksien takia. Työmaalla tuleekin jatkuvasti valvoa läpivientien asianmukaisuutta. (Helsingin pelastuslaitos 2009a; Rögård 2007.) Kuvassa 8 on esimerkkejä asiallisesti tehdyistä tiivistyksistä.



KUVA 8. Esimerkkejä läpivientien toteutuksista (Rögård 2007).

Palokatkoitöiden aikataulu työmaalla suunnitellaan ja toteutetaan siten, että varmistetaan asentajan pääsy jokaiseen tarvittavaan työkohteeseen ennen rakenteiden peittämistä esimerkiksi alakatot. Läpiviennit merkitään tyyppihyväk-

synnän vaatimusten mukaisesti käyttäen valmistajan palokatkotarraa. Lisäksi työmaapöytäkirjaan merkitään käytettyjen palokatkotuotteiden tyyppi, millä aikavälillä palokatkoasennukset on tehty ja kenen urakoitsijan/asentajan toimesta asennukset on tehty. (ESSHP 2008.)

3.3 Paloilmoittimen ja automaattisten sammutuslaitteistojen huomiointi rakennustöissä

Paloilmoitin on sähköinen laite, joka reagoi alkavaan paloon, tekee paikallishälytyksen ja antaa edelleen automaattisesti ilmoituksen hätäkeskukseen. Automaattisella paloilmoittimella varustettuja kohteita tyypillisesti ovat esimerkiksi sairaalat, vanhainkodit, museot, kirkot, kirjastot, kauppakeskukset, hotellit ja suuret teollisuusrakennukset. Turhien hälytyksien vuoksi on ennen korjaustyötä varmistettava onko tilassa paloilmoitinta. Alla olevassa kuvassa 9 on paloilmointikeskus. (Etelä-Savon pelastuslaitos A.)

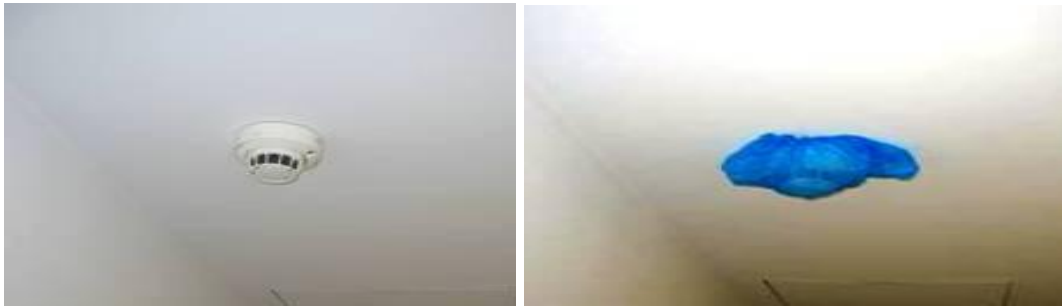


KUVA 9. Paloilmoitinkeskus (Etelä-Savon pelastuslaitos A).

Erheelliset paloilmoitukset aiheuttavat kiinteistön toiminnanharjoittajille käyttökatsoksia ja taloudellisia kustannuksia. Erheelliset paloilmoitukset kuormittavat myös tarpeettomasti hätäkeskusta ja pelastuslaitosta. Korjaus- ja kunnossapitotyöt aiheuttavat erheellisiä paloilmoituksia, jos paloilmoitin altistuu korjaustöiden aikana pölylle, tärinälle, lämmölle, savulle tai kosteudelle. (Etelä-Savon pelastuslaitos A.)

Paloilmoittimen vastuullinen hoitaja saa ainoastaan suorittaa irti- ja takaisin kytkennät ja irtikytkemisen alue rajataan korjausalueelle. Tarvittaessa ilmaisimet

on pölysuojattava kuten kuvassa 10. Korjaustyössä on huomioitava myös ilmanvaihto ja savun kulkeutuminen kauemmaksi korjausalueelta. Korjaustöistä on aina tiedotettava rakennuksen käyttäjiä. Toimimattomat palopainikkeet merkitään ”ei käytössä”-tarralla. Irtikytkennästä aiheutuva paloturvallisuuden heikkeneminen korvataan esimerkiksi lisäämällä työn ajaksi tulityönvartioiden määrää. (Etelä-Savon pelastuslaitos A.)



KUVA 10. Savuilmaisimen pölysuojaus esim. kengänsuojapussilla (Etelä-Savon pelastuslaitos A).

Tyypillisiä ongelmia paloilmoitinkohteissa ovat olleet sellaiset tilanteet, että urakoitsijat eivät tiedosta paloilmoittimen olemassaoloa, paloilmoittimen irtikytkennät suoritetaan omatoimisesti ja irtikytketty alue ei ole tarpeeksi laaja korjaustyöalueella, jolloin turhia hälytyksiä tulee pienistäkin käryistä. (Etelä-Savon pelastuslaitos A.)

Sprinklerilaitteisto on yleisin automaattinen sammutusjärjestelmä. Se koostuu vesilähteestä, asennusventtiilikeskuksesta ja sprinkleriverkostosta. Sprinklerisuuttimet laukeavat lämpötilan vaikutuksesta. Lauenneista suuttimista tulee vettä, kunnes keskuksen pääsulkuventtiili suljetaan. (RT 63–10487.) Muilla sammutuslaitteistoilla esimerkiksi jauhe- tai kaasusammutuslaitteistolla voidaan täydentää suojaustasoa tai suojata tiloja, joihin vesi sellaisenaan ei sovi (Merilä 2008).

Jos normaalikäytössä olevan rakennuksen rakennusluvan edellyttämä automaattinen sammutuslaitteisto poistetaan osittainkin toiminnasta huollon tai korjauksen vuoksi, tulee se korvata jatkuvalla palovartiointilla ja sammutusjärjestelmää vastaavien sammutusvalmiuksien järjestämisellä. Jos alue voidaan tarkoituksenmukaisesti ja luotettavasti osastoida normaalikäytössä olevista tiloista,

voidaan näistä periaatteista poiketa tapauskohtaisesti. (Helsingin pelastuslaitos 2009b.)

Vain nimetty sammutuslaitteiston hoitaja saa tehdä irti- ja takaisinkytkennät. Kytkennöistä on pidettävä päiväkirjaa. Toiminta on järjestettävä niin, että erheellisiltä hälytyksiltä vältytään. Jos koko sammutuslaitteisto on pois käytöstä tai järjestelmä kytketään irti hälytysyhteydestä korjauksen tai huollon vuoksi, on asiasta ilmoitettava pelastuslaitokselle ja hätäkeskukseen. (Helsingin pelastuslaitos 2009b.) Tapauskohtaisesti pelastuslaitos voi määrätä palovartioiden järjestämisestä. Palovartijana voidaan käyttää kohteen tai urakoitsijan nimettyä henkilöstöä, joka on saanut alkusammutuskoulutuksen ja perehdytetty tehtävään.

Tehtäessä tulitöitä sprinklerin suuttimien läheisyydessä suuttimet on suojattava kuumentumiselta (SPEK 2007, 19). Mahdollisissa maalaustöissä on estettävä maalin pääsy sprinklerin suuttimiin. Korjaustöissä tulee myös huomioida, että lasikapselin mekaaninen rikkominen laukaisee suuttimen.

3.4 Tulitöiden vaihtoehtoiset työmenetelmät ja -välineet sekä suojaukset

Tulityössä syntyvät kipinät tai lämpö voivat aiheuttaa palovaaran turvalliseltakin näyttävässä ympäristössä. Esimerkiksi tiili- tai betonirakennuksessa seinän tai välipohjan eristeet voivat olla palavaa materiaalia. Eniten tulipaloja syntyy juuri kipinöistä. Ennen tulitöiden aloittamista on aina harkittava vaihtoehtoisten työvälineiden tai työmenetelmien käyttämistä. (SPEK 2007,18.)

Katkaisuun voidaan käyttää pyörösahaa, pistosahaa, putkisahaa sekä betoniteräksiin sähköhydraulista leikkuria. Kyseisillä menetelmillä voidaan katkaista terästä, alumiinia ja kuparia lähes kipinöittä. Leikkaukseen voidaan käyttää pistosahoja, käsipyörösahoja sekä levyleikkureita ja nakertajia. Vaihtoehtoisena menetelmänä voidaan putkiliitokset tehdä laippa-, kierre- tai puristusliitoksina. Teräsrakenteiden liitosmenetelminä käytetään pultti- ja laippaliitoksia. (SPEK 2007, 20.)

Jos tulityöltä ei voida välttyä, tunnistetaan tilapäisen tulityöpaikan palovaarat sekä turvallisen työskentelyn edellytykset. Kaikkien työkohteessa työskentelevien tulee tietää työmaan osoite, hätäilmoituksen teko ja alkusammutuskaluston käyttö. Tulityöpaikalla täytyy olla luvassa määritelty määrä alkusammutuskalustoa. Ennen tulityötä tarkastetaan katto-, seinä- ja lattiarakenteet ja suojataan läpiviennit sekä aukot. Paikalta poistetaan kaikki palavat ja herkästi syttyvät laitteet, varusteet ja materiaalit. Palavat rakenteet, joita ei voida poistaa, suojataan palamattomilla suojapeitteillä. Tarvittaessa tulityöpaikka ympäristöineen voidaan kastella. Huomiota täytyy myös kiinnittää lämmön johtumiseen esimerkiksi putkia pitkin muihin tiloihin ja riittävään työtilan tuuletukseen. Työlle täytyy olla nimetty tulityönvartija työn ajaksi sekä työn jälkeen tulityöluvan edellyttämälle ajalle. (SPEK 2007, 18 – 19.)

4 PELASTUSTOIMINTA RAKENNUSTYÖN AIKANA

Kaikkina vuodenaikoina työmaa tulisi suunnitella siten, että sammutus- ja pelastustoiminnalle sekä sairaankuljetukselle on aina riittävät edellytykset. Työmaan ja pelastuslaitoksen yhteistoiminta on tärkeätä, jotta kohotetaan molempien osapuolten valmiuksia palotilanteen tapahtuessa. Työmaalta on tiedotettava pelastusviranomaisille muun muassa työmaan käyttämä osoite, aluesuunnitelma, liikennejärjestelyt, muuttuneet hyökkäysreitit ja esimerkiksi mahdolliset julkisivutelineiden savunpoistojärjestelyt. (Tampereen teknillinen yliopisto, 5.)

4.1 Kohteen saavutettavuus, pelastustiet ja opasteet

Eriytynyt huomio on kiinnitettävä työmaa-alueen liikennejärjestelyihin. Hyvät liikenne- ja kuormien purkujärjestelyt takaavat häiriöttömät materiaalitoimitukset työmaa-alueella. Tarvittaessa ajoreittejä lisätään. Työmaalle suuntautuvia kuljetuksia ja työmaan sisäistä liikennettä varten tiet ja kuormien purkupaikat pyritään sijoittamaan rakennuskohteen lopullisille liikennealueille. Näin vältetään turhia perustamis- ja purkukustannuksia. Työmaa-alueen läpiajo- ja kiertoreitte-

jä saatetaan tarvita raskaan kaluston ajoa varten. (Tampereen teknillinen yliopisto, 7; Ratu C2-0299, 6.)

Pelastuslaitokselle suunnatun aluesuunnitelman tarkoituksena on informoida kohteen erityispiirteistä ja hyökkäysreiteistä. Työmaan järjestelyissä on myös huomioitava, että rakennustelineet kaventavat kulkuväyliä, osa sisäänkäynneistä saatetaan joutua poistamaan käytöstä ja materiaalien varastointi voi muuttaa kulkureittejä. Saavutettavuuden varmistaminen edellyttää aina ennakkosuunnittelua. Rajalliset työmaalla käytävissä olevat piha-alueet edellyttävät materiaalien oikea-aikaista toimitusta ilman pitkäaikaisia välivarastointeja. Ambulansseille ja pelastusajoneuvoille tarkoitetut ajotiet on pidettävä ajokelpoisina ja esteettöminä myös talviolosuhteissa. Mikäli pelastustie on suljettava, on sille järjestettävä vaihtoehtoinen pelastustien vaatimukset täyttävä reitti, joka on opastettava selvästi. Liikuteltavat työkoneet on siirrettävä käytön jälkeen pois pelastustieltä. (Tampereen teknillinen yliopisto, 7; Ratu C2-0299, 6.)

Normaalioloissa kiinteistöstä on esillä osoitenumero, alueen opastintaulu sekä pelastustiet. Mikäli pelastustiet on esitetty kaavapiirroksessa, on ne merkittävä rakennuksen piha-alueelle kyltein. Korjauksen takia poistetut tai peitetyt opasteet on korvattava työnaikaisilla opasteilla. Työmaan ajoportin välittömään läheisyyteen ja ajoneuvosta hyvin näkyvään paikkaan kiinnitetään työmaan ajoiteiden opastetaulu ja liikennettä ohjaavat liikennemerkkit. Rakennusten osoitenumeroinnin on oltava näkyvällä paikalla. Samoin useita porrashuoneita sisältävissä rakennuksissa on sisäänkäyntien paikat merkittävä julkisivusuojaukseen. Työmaasta on kyltein ja merkinnöin välitettävä tieto, jotta kiinteistö vastaa normaalia turvallisuustasoa. Sovittuja merkintätapoja sekä valmiita kylttejä ei saa muuttaa. (Tampereen teknillinen yliopisto, 7 - 8; Ratu C2-0299, 6.)

4.2 Kulkureitit ja uloskäytävät

Uloskäytävät on pidettävä kulkukelpoisina ja esteettöminä sekä opastettava Vnp:n mukaisilla uloskäytäväopasteilla. Uloskäytävien sulkemisesta ja muuttuneista reiteistä on aina tiedotettava rakennuksen käyttäjiä. Normaali käytössä

olevien tilojen poistuminen tulisi järjestää siten, ettei poistuminen tapahdu työmaa-alueen läpi ja poistuminen on mahdollista ilman avainta kahta eri reittiä pitkin. Väliaikaiset poistumisreitit merkitään uloskäytäväopasteilla. Työmaa-aikaisten poistumisjärjestelyjen suunnitelma on hyväksyttävä etukäteen rakennusvalvonta- sekä pelastusviranomaisella. (RakMk E1 10.3; Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 4.)

Työmaalla tulisi poistumisalueelta olla aina kaksi poistumisreittiä. Jos tämä ei ole mahdollista, tulee etukäteen laatia suunnitelma keinoista pelastautua tilasta, jos ainut poistumisreitti tulipalon vuoksi poistuu käytöstä etenkin työskennellessä maanalaisissa tiloissa. Työmaa-alueelle, työmaarakennuksiin ja rakennettavaan rakennukseen suunnitellaan poistumisreitit, jotka merkitään työmaan alue-suunnitelmaan ja tarvittaessa opastekilvillä näkyville paikoille työmaalla, kuten alla olevassa kuvassa 11. (RIL 233-2007, 41; Ratu C2-0299, 6.)



KUVA 11. Rakennusaikana työmaan poistumisreitit merkitään opastein (Ratu C2-0299, 6).

Työmaan sisäisiin kulkureitteihin tulee kiinnittää erityistä huomiota esimerkiksi, ovatko kulkureitit riittävän helppokulkuisia. Talvella tulee huomioida kulkureittien kunnossapito. Työmaa-alueen välittömässä läheisyydessä liikkuvien henkilöiden ja korjauskohteiden käyttäjien kulkutiet, jalkakäytävät, kulkukatokset ja -tunnelit suunnitellaan ja rakennetaan niin (Kuva 12), että ne vastaavat sijainniltaan, turvallisuudeltaan, valaistukseltaan, säilyvyydeltään ja rikkoutumisherkyydeltään ympäristön piha-, katu- tai muuta vastaavaa liikennealuetta. (Ratu C2-0299, 6.)



KUVA 12. Esimerkki kulkusillasta ja kulkukatoksesta.

4.3 Ihmisen pelastaminen alhaalta tai ylhäältä

Palokunnan operatiivinen toiminta ja ihmisten pelastamismahdollisuudet on otettava huomioon jo osittain alueiden kaavoitusvaiheessa ja viimeistään rakennuksen ja tontin suunnittelussa. Rakennuksen toteutuksessa saatetaan antaa joitakin poikkeuksia esimerkiksi poistumisjärjestelyihin. Poikkeukset annetaan yleensä siihen vedoten, että palokunta huolehtii ihmisten pelastamisesta omilla välineillään esimerkiksi nostolava-autolla (Kuva 13). (Etelä-Savon pelastuslaitos B, 4.)



KUVA 13. Etelä-Savon pelastuslaitoksen nostolava-auto.

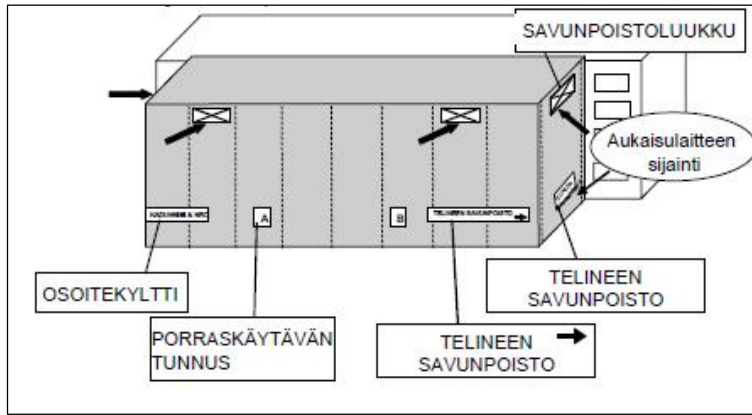
Pelastustie on ajotie tai muu ajoyhteys, jota käyttäen palon sattuessa tai muussa hätätilanteessa hälytysajoneuvot pääsevät riittävän lähelle rakennusta sekä sammutusvedenottoaikoja. Rakennuksissa, joissa on automaattinen paloilmotus- tai sammutuslaitos, tulee paloautoille järjestää esteetön pääsy paloilmotuskeskuksen läheisyyteen. Myös rakennustyön aikana merkityt pelastustiet täytyy pitää kulkukelpoisina varsinkin, jos osa rakennuksesta on normaalikäytössä.

Pelastuslaitos pystyy myös hyödyntämään aluesuunnitelmaan merkittyjen ajoneuvonostureiden nostopaikkoja. Nostolava-autolle tien leveys on oltava 3,5 m ja kantavan pohjan ala vähintään 6 x 7 m. Nostolava-autolla päästään 38 m:n työskentelykorkeuteen ja sivusuuntainen ulottuma on noin 20 m. (Etelä-Savon pelastuslaitos B, 3-5.) Työmaaolosuhteissa voi jossain tapauksissa tulla kyseeseen myös työmaanosturin käyttö ihmisen pelastamiseen alhaalta tai ylhäältä, koska torninostureilla ja useimmilla ajoneuvonostureilla on suurempi ulottuvuus kuin Etelä-Savon pelastuslaitoksen nostolava-autolla.

4.4 Savunpoisto julkisivusuojuksissa

Eriasteisten suojausten käyttö kaikkina vuodenaikoina on tyypillistä julkisivukorjauksille. Raskaimmat suojaukset tehdään talviolosuhteissa, jolloin työkohte voidaan suojata tiiviisti kaksinkertaisilla peitteillä laastipaikkaus- ja rappauskorjauksissa. Talvella telinetiloja lämmitetään lähinnä nestekaasulla ja sähköllä, mutta myös polttoöljyllä. Talon huoneistoissa ja yleisissä tiloissa voi syttyä palo milloin tahansa niin päivällä kuin yöllä. Jos palo syttyy, pelastus- ja sammutustoimet voivat joissain tilanteissa vaikeutua pressujen ja telineiden vuoksi. Pulmat korostuvat erityisesti, kun pelastettavat ovat vanhuksia ja liikuntarajoitteisia sekä lapsia. Korjaustilanteesta huolimatta on pystyttävä varmistamaan varatie rakennuksesta ja huolehdittava sen olemassaolosta. Varatie on useimmiten parveke tai ikkuna. Paras tilanne poistumisen ja pelastamisen kannalta varatien kautta saavutettaisiin, mikäli telineiden työtasot sijoitettaisiin joka kerroksen kohdalla. (Tiedonsilta 1/2001; Tampereen teknillinen yliopisto, 9.)

Työntekijöiden poistumista edistää savunpoistoluukkujen käyttö palotilanteessa, jossa savukaasut täyttävät nopeasti telinetilavuuden ja työntekijöitä työskentelee palopesäkkeen yläpuolella. Pelastusopiston tekemissä palokokeissa itse suojamateriaali käyttäytyi kuitenkin paloteknisesti lievästi. Yksiselitteistä suositusta luukulle ei voida antaa, vaan tarpeellisuus olisi harkittava tapauskohtaisesti suojaustavan ja korjausajankohdan mukaan pelastusviranomaisen kanssa. (Tampereen teknillinen yliopisto, 4 – 7; Tiedonsilta 1/2001.) Alla olevassa kuvassa 14 on esimerkki savunpoiston järjestämisestä ja opasteista.



KUVA 14. Julkisivusuojauksen savunpoisto (Tampereen teknillinen yliopisto, 7).

5 PALOTURVALLISUUDEN HUOMIOIMINEN ESIMERKKINÄ MIKKELIN PIKKUTORI

Tämän työn esimerkkityömaaksi valittiin työnimeä Mikkelin Pikkutori käyttävä työmaa ydinkeskustassa (Kuva 15). Suuri työmaa käsittää saneerausta ja uudisrakentamista. Koko rakennustyön ajaksi kiinteistöön jää myös normaalitoimintaa. Samaan aikaan uuden kauppakeskuksen työmaan vieressä rakennetaan Hallitustorin alle parkkihallia, joka valmistuu joulukuussa 2010. Työmaiden järjestelypiirros on Liitteessä 2.



KUVA 15. Työmaa huhtikuussa 2010.

5.1 Kohteen yleiskuvaus

Osuuskauppa Suur-Savon noin 35 miljoonan euron rakennusinvestointi Mikkelin Sokos-kortteliin uuden kauppakeskuksen rakentamiseksi alkoi 1.3.2010 maanrakennus- ja purkutöillä. Tavoitteena on, että uusi kauppakeskus on valmis marraskuussa 2011. Kyseessä on koko Etelä-Savon historian suurin yksittäinen kaupan- ja palvelualan investointi. Sokos-korttelissa toiminta jatkuu koko rakentamisen ajan Osuuskauppa Suur-Savon ravintoloissa (Rosso, Buffa, Presso, Kaleva, Mikkelin klubi), McDonald'sissa, osuuskaupan konttorissa ja ulosvuokratuissa toimistotiloissa.

Kauppakeskukseen tulee liiketiloja kolmeen kerrokseen: yksi maanalainen kerros ja kaksi maanpäällistä kerrosta. Rakenteilla olevasta toriparkista tulee suora yhteys kauppakeskuksen pohjakerrokseen. Hallitustorin laidassa olevat porttirakennukset peruskorjataan osaksi kauppakeskusta. Kaikki kulkuyhteydet eri liikerakennuksista ja sisäänkäynneistä johtavat kauppakeskuksen keskelle sijoittuvalle lasikatteiselle valoisalle torialueelle (Kuva 16). Uudisrakentamisen ja saneerauksen jälkeen kauppakeskuksen kokonaispinta-ala on noin 25 000 m². (Osuuskauppa Suur-Savo 2009.)



KUVA 16. Lasikatteinen torialue.

5.2 Rakentamisen valmistelu

Osana koko kaupunkikeskustan kehittämistä ja torin alle tulevan ns. toriparkin rakentamista keskustan ydinkorttelin asemakaavamuutos hyväksyttiin ja se sai lainvoiman 27.8.2009. Osuuskauppa Suur-Savon hallitus teki investointipäätöksen Pikkutori-kauppakeskushankkeesta ja koko Sokos-korttelin uudistamisesta 24.9.2009. Kiinteistöä hallinnoiva Kiinteistö Oy Mikkelin Maaherrankatu 13 jätti 11.11.2009 rakennuslupahakemuksen kauppakeskuksen rakentamiseksi. (Osuuskauppa Suur-Savo 2009.) Paloteknisensuunnittelun ja työmaa-aikaisten järjestelyjen osalta pelastusviranomaisen kanssa käytiin palavereita ja puhelinneuvotteluita jo ennen rakennusluvan jättämistä. Näin ollen yhteistyö alkoi jo hyvin aikaisessa vaiheessa.

Turvallisuusasiakirjassa rakennuttaja oli laajalle rakennuskohteelle tyypillisten työturvallisuusriskien ja riskejä sisältävien työvaiheiden lisäksi listannut erityisesti huomioitaviksi asioiksi muun muassa liikenteen, pölyn, torialueen lasikatto-työt ja mahdolliset sodanaikaiset pommit. (Controlteam 2010.) Alueelta mahdollisesti löytyvien sodanaikaisten pommien eli tunnistamattomien esineiden löytymiseen varauduttiin koulutustilaisuudella, joka järjestettiin Mikkelin paloasemalla ennen rakennustöiden aloittamista. Paikalla olivat tilaaja, rakennuttaja, kaivinkoneenkuljettajat, poliisi ja pelastuslaitos.

Ennen rakennustyön aloitusta rakennuttaja otti yhteyttä kaikkiin rakennushankkeen osapuoliin ja yhteystyökumppaneihin. Rakennustöiden järjestelyistä, aikatauluista ja muista naapurikiinteistöihin vaikuttavista asioista järjestettiin erillinen tiedotustilaisuus. Näin kaikki pelastussuunnitelmavelvolliset pystyivät huomioimaan rakennustyön aiheuttamat poikkeamat normaalikäytännöstä. Sitä, kuinka moni todellisuudessa huomioi rakennustyöt omissa pelastussuunnitelmissaan, ei tutkittu tämän työn yhteydessä. Rakennustöiden vaikutuksen alaisista osapuolista koottiin sähköpostituslista myöhempää viikoittaista ja tarpeenmukaista tiedotusta varten. Kaupunkikeskustan kehittämissä Mikke ry oli jo aiemmin järjestänyt toriparkin työmaahan liittyen urakoitsijoiden ja kolmansien osapuolien keskustelu- ja tiedotustilaisuuksia torstaiamuisin Cafe Solessa. Myöhemmin tilaisuuksissa käsiteltiin myös Pikkutorin asioita.

5.3 Rakennuksen normaalikäyttö ja pelastusviranomaisen vaatimukset

Rakennustöiden alkaessa osa liiketiloista meni purkuun ja osa tiloista jäi käyttöön. Työmaa osastoitettiin käyttötapaosastoinnilla normaalikäytössä olevista tiloista rakennuksen paloluokan ja tilojen käyttötavan mukaisesti. Rakennuksen paloluokan ollessa P1, osastointi toteutettiin EI60-luokkaan.

Niin purettavilla alueilla kuin osassa normaalikäyttöön jäävillä alueilla oli sprinkleri, jonka perusteena oli aiemmin ollut suuri palo-osastokoko. Pelastusviranomaisen salli sprinklerisuojuksesta luopumisen ja purkamisen sillä edellytyk-

sellä, että normaalikäytössä olevien tilojen sprinkleri korvattiin paloilmoitinsuojauksella.

Rakennustyönaikaiset poistumisjärjestelyt hyväksyttiin hyvissä ajoin ennen rakennustyön aloittamista. Poistumisjärjestelyjen osalta pelastusviranomaisen edellytti, että käytössä olevien tilojen poistumisreitit ei ohjata työmaa-alueelle. Yksi työmaalle päin oleva poistumisreitti ohjattiin korvaavana järjestelynä muualle. Muutoin liiketiloilla oli omat uloskäytävät eikä muita korvaavia reittejä tarvinnut suunnitella. Rakennustyön edetessä tai tilojen osittaisesta käyttöönnotosta johtuen muutokset poistumisjärjestelyissä esitettiin suunnitelmana rakennusvalvonta- ja pelastusviranomaiselle.

5.4 Ohjeistus työmaan paloturvallisuuteen

Rakentaminen alkoi 1.3.2010 maanrakennus- ja purkutöillä. Alkuvaiheessa tilaaja toimi päätoteuttajana, kunnes päärakennusurakoitsija valittiin ja sivu-urakoitsijat alistettiin pääurakkaan. Urakoitsijat laativat itse oman työsuunnitelman, joka yhteen sovitettiin muiden urakoitsijoiden suunnitelmiin. Huomattavaa oli, että kohteessa toimi samaan aikaan useampia eri alojen urakoitsijoita samalla urakka-alueella ja työmaan piha-alueet olivat rajatut. Toriparkin ja Pikkutorin työmaiden liikenne- ja jalankulunjärjestelyt suunniteltiin rakennusvaiheittain. Rakennustöiden ohessa katualueilla uusittiin vesi-, viemäri- ja kaukolämpölinjoja.

Tulitöiden osalta käytäntö oli, että jokainen urakoitsija ilmoitti tulityökortin omaavat henkilöt työmaan vastaavalle työnjohtajalle, joka laati luettelon kaikista tulityökortin omaavista henkilöistä. Tulityön aikaisesta ja 2 tunnin jälkivartiointista vastasi työtä tekevä urakoitsija. Ohjeistuksen mukaan tulitöitä tuli välttää toiminnassa olevissa liiketiloissa. Päätoteuttaja itse huolehti työmaan paloturvallisuudesta ja yleispalovartiointista.

Työmaan turvallisuusasiakirjassa oli edellytetty, että käytössä olevista kemikaaleista toimitetaan käyttöturvallisuustiedotteet työmaatoimistoon. Työmaalle tuo-

tavista kaasu- ja nestekaasupulloista sekä palavista nesteistä täytyi erikseen sopia vastaavan työnjohtajan kanssa. Kaasu- ja nestekaasupullojen varastointi sisätiloihin oli kielletty. (Controlteam 2010.)

5.5 Paloturvallisuuden huomiointi toteutusvaiheessa

Tämän työn tekeminen ajoittui työmaalla maanrakennus-, purku- ja runkovaiheeseen. Vaikka työmaa-aikaisista poistumisreiteistä ja palo-osastoinneista neuvoteltiin erilaisissa palaverissa paloteknisen suunnittelijan kanssa, suunnitelmissa ei juurikaan huomioitu normaalikäytössä olevia tiloja ja rakennusaikaisista paloturvallisuutta, mikä jäi päätoteuttajan tehtäväksi.

Aluesuunnitelmaa päivitettiin rakennusvaiheiden edetessä huomioiden kulkureitit, sähköistys, valaistus, jätehuolto ja muu logistiikka. Jätehuollosta laadittiin oma erillinen suunnitelma, jossa oli muun muassa huomioitu palokunnan sammutusreitit. Julkisivukorjauksessa rakennus suojattiin sivu kerrallaan paloa levittämättömällä materiaalilla (Kuva 17). Korjaustyön ajaksi ikkunat peitettiin eikä normaalikäytössä olevissa tiloissa ollut tuuletusmahdollisuutta ikkunoiden kautta.



KUVA 17. Hallituskadun puoleinen julkisivusuojaus.

Maaherrankadun puoleisen kellarikerroksen purku- ja rakennustyövaiheessa alueelle oli sijoitettu riittävästi tarkoituksenmukaista alkusammutuskalustoa.

Purkua vaikeutti etenkin se, että osa tekniikasta oli käytössä koko purkutyön ajan yläpuolisissa liiketiloissa. Purkujätteiden osalta käytäntö oli, että työpäivän aikana tulleet jätteet kuljetettiin samana päivänä työmaalta pois. Koska työmaalla oli rajalliset tilat jätelavoja varten, käytäntö oli erittäin hyvä. Tällä myös ennaltaehkäistiin ilkivaltaa ja palon leviämistä. Kellarin varsinaisen rakennustyön ajan alueen sähköistys oli hoidettu asiallisesti ja työmaalla oli hyvä yleisjärjestys.

Runkotyövaiheessa työmaalla oli alkusammutuskalustoa vain tulitöitä tekevillä urakoitsijoilla. Erittäin hyvä olisi, että viimeistään kun runko on sääsuojustu, koko työmaa-alueelle sijoitettaisiin yleisiä kaikkien käytössä olevia käsisammuttimia vähintään vakuutusyhtiön suojeleohjeen mukainen määrä.

Eri urakoitsijoilla oli omia polttoainesäiliöitä työmaalla. Kaikki säiliöt olivat valuma-altaallisia, niissä oli pakolliset lisävarusteet ja varoitusmerkinnät sekä lukittavat täyttöyhteet. Säiliöiden sijoituksesta ei annettu erillisiä ohjeita.

6 PELASTUSVIRANOMAISEN TARKASTUKSEEN VALMISTAUTUMINEN KÄYTTÖÖNOTTOVAIHEESSA

Eriyinen palotarkastus, joka perustuu Pelastuslain 35§:n 2 ja 3 momenttiin sekä pelastusasetuksen 9§ ja 15§, on rakennustyömaalla ennen rakennuksen käyttöönottotarkastusta tai käyttöönottotarkastuksen yhteydessä suoritettava palotarkastus. Eriyisen palotarkastuksen suorittaa pelastusviranomainen. Käyttöönottotarkastuksen (tai lopputarkastuksen) suorittaa rakennusvalvontaviranomainen. Eriyinen palotarkastus on tilattava Etelä-Savon pelastuslaitokselta viimeistään kaksi viikkoa ennen aiottua tarkastusajankohtaa. Tarkastuksessa on oltava paikalla vastaava työnjohtaja ja hänen tarpeelliseksi katsomansa muut henkilöt (esim. IV- tai sähkötyönjohtajat). Tarkastuksilla on oltava käytettävissä kaikki edellytetyt viranomaisen leimaamat lupa-asiakirjat, mukaan lukien palotekninen suunnitelma, palotekninen selvitys tai muistio. Kaikki rakennuslupaan liittyvät muutokset tulisi hoitaa kohteen pääsuunnittelijan kautta, joka varmistaa muutoksen aiheuttamat toimenpiteet viranomaisilta (esim. muutoskuvat). Tällä

menettelytavalla varmistetaan siitä, että ainakaan muutostyöt eivät tule olemaan käyttöönoton esteenä. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 1.)

Tarkastuksella pelastusviranomaisen tarkastaa, että rakennusluvan ehtojen mukaiset toimenpiteet on tehty. Koko kiinteistö rakennuksineen ja piha-alueineen on siinä kunnossa, että se on käyttäjille turvallinen ja siisti. Rakennuksessa on osoitenumero ja mahdolliset pelastustiet on opastettu. Rakenteiden osalta huomiota kiinnitetään siihen, että palo-osastoivat rakenteet on tehty suunnitelmien mukaisesti ja läpiviennit on tiivistetty asianmukaisesti. Palo-ovien, -luukkujen ja -ikkunoiden lisäksi tarkastetaan, että IV-järjestelmä on paloteknisesti rakennusvalvontaviranomaisella hyväksytetyn suunnitelman mukainen. Palo-ovien toimivuudesta, läpivientien tiiveydestä sekä IV-laitteiston paloturvallisuuteen liittyvien asennusten tarkastamisesta tulee olla kyseisistä töistä vastaavan työnjohtajan päiväämä ja allekirjoittama tarkastuspöytäkirja. Uloskäytävien täytyy olla rakennusluvan vaatimukset täyttäviä muun muassa pintakerrosvaatimusten, leveyden, korkeuden, lukituksen ja opasteiden osalta. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 1.)

Teknisten järjestelmien osalta merkki- ja turvavalaistuksen tulee olla toimintakunnossa, järjestelmän asennuksesta on tehty pöytäkirja sekä järjestelmälle on laadittu huolto- ja kunnossapito-ohjelma. Automaattisesta paloilmoinnista täytyy olla pelastusviranomaisella hyväksytetty toteutuspöytäkirja ja asennusliikkeen asennustodistus. Käyttöönototarkastuksen tekee pelastuslaitos ja tarkastuksessa havaitut puutteet on korjattava ennen rakennuksen käyttöönottoa. Paloilmoinnista tulee myös löytyä paikantamiskaaviot sekä huolto- ja kunnossapito-ohjelma. Paloilmoinnille täytyy nimetä hoitaja, joka koulutetaan laitteiston käyttöön. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 2.)

Automaattisen sammutusjärjestelmän osalta suunnittelun perusteet täytyy olla toimitettu pelastusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen asennustöiden aloittamista. Oleellista on esittää pelastuslaitokselle vesilähteen luokka ja riittävyys. Myös automaattisesta sammutusjärjestelmästä täytyy olla asennustodistus, huolto- ja kunnossapito-ohjelma sekä tarkastuslaitoksen käyttöönototarkastus tehtynä. Käyttöönototarkastuksen tulos on oltava sellainen, että kiinteistö voidaan ottaa

käyttöön. Sammutuslaitteiston tulevat käyttäjät tulee nimetä ja kouluttaa tehtäviinsä. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 2-3.)

Kiinteistön savunpoistolaitteiden täytyy olla toimintakuntoisia ja toteutettu pelastusviranomaisella hyväksytetyn savunpoistosuunnitelman mukaisesti. Tarkastuksessa kiinnitetään erityisesti huomiota luukkuihin, ikkunoihin, savulohkoihin, laukaisuohjeisiin, opasteisiin ja savunpoistokaavioihin. Järjestelmälle tulee olla suoritettu koelaukaisu ja varavoimajärjestelmä on testattu sekä testauksista on laadittu savunpoistolaitteiston asennuksesta vastaavantyönjohtajan päiväämä ja allekirjoittama käyttöönottotarkastuspöytäkirja. Tarvittaessa järjestelmälle voidaan vaatia tehtäväksi 3. osapuolen tarkastus tarkastuslaitoksen toimesta. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 2-3.)

Kohteen mukaan erityisen palotarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös muun muassa palovaroitinjärjestelmät, alkusammutuskalusto, väestönsuojat, lämmitysjärjestelmät, tulisijat ja muut pelastuslaitoksen operatiivista toimintaa helpottavat järjestelyt. Mikäli kohde on varustettu automaattisella paloilmioittimella tai sammutuslaitoksella, käynnin yhteydessä putkilukkoon laitetaan rakennuksen avaimet. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2009, 3-4.) Vaativissa kohteissa on hyvä järjestää paikallisen paloaseman työvuoroille erillinen tutustumiskäynti, jolloin perehdytään kohteen paloilmioittimeen, automaattisiin sammutus- ja savunpoistojärjestelmiin.

7 POHDINTA

Rakennustyömaan suunnittelu ja vaarojen tiedostaminen varhaisessa vaiheessa edesauttaa työn sujuvaa ja turvallista toteutusta. Kun rakennustyön aikana tulipalon syttymisriski on huomattavasti korkeampi verrattuna rakennuksen normaalikäyttöön, ennaltaehkäisy on oltava aktiivista ja osa päivittäistä toimintaa. Työmaan johdon ja kaikkien työntekijöiden tulee noudattaa annettuja turvallisuusohjeita ja -määräyksiä. Työnjohdon on valvottava, että näin tapahtuu myös paloturvallisuuden osalta. Päivittäisen valvonnan lisäksi viikoittaisilla turvallisuuskierroksilla paloturvallisuutta voidaan valvoa tehokkaasti kiinnittäen huomiota työtapoihin, ohjeiden noudattamiseen, sähkö- ja lämmityslaitteisiin, alkusammutusvalmiuteen sekä palavien nesteiden, kaasujen ja nestekaasujen käyttöön ja varastointiin.

Kireät aikataulut ja kiire näyttäisivät lisäävän turhaa riskinottoa. Kun haetaan äärimmäistä tehokkuutta aikatauluissa ja kustannuksissa, suuremmilla työmailla urakka pilkotaan pieniin osiin. Tällöin työmaalla työskentelee monia aliurakoitsijoita, joilla yrityksen turvallisuuskulttuuri on vaihteleva. Tällöin päätoteuttajan voi olla vaikeaa valvoa ja edistää työmaan henkilö- ja paloturvallisuutta, jos muilta ei löydy vastaavaa asennetta turvallisuusasioihin. Turvallisuuden parantaminen edellyttää koko työmaan johdon sitoutumista päämäärään ja yhteisiä työmaan pelisääntöjä, joita kaikki noudattavat.

Esimerkkityömaalla oli selvä ohjeistus tulitöiden tekemiseen, mutta ajoittain työmaalla oli havaittavissa selviä puutteita esimerkiksi palavien rakenteiden suojauksissa ja tilapäisen tulityöpaikan alkusammutuskalustossa. Työntekijöiden välinpitämättömyyden, kiireen ja huolimattomuuden lisäksi syynä voi olla puutteellisesti laaditut tulityöluvut, jotka on kirjoitettu ilman tilapäisen tulityöpaikan etukäteistarkastusta. Koska huomattava osa rakennustyömaiden tulipaloista aiheutuu tulitöistä, asiaan tulisi kiinnittää huomiota nykyistä enemmän. Työnjohdolla on rajalliset resurssit valvoa yksittäisten työntekijöiden tai aliurakoitsijoiden tekemisiä, joten pääpaino tulisi olla perehdyttämisessä ja koulutuksessa, jolloin työntekijää opastetaan itse huomioimaan paloturvallisuusnäkökohtia omassa työssään.

Paloturvallisuuskulmasta suurin osa esimerkkityömaan puutteista liittyi töiden tekemiseen ja kaasu- ja nestekaasupullojen varolaitteisiin, turvavarusteisiin ja säilytykseen. Happi- ja asetyleenipulloista yleisemmin puuttui takatulisuoja, takaiskusuoja tai turvakäsine. Lisäksi kaasu- ja nestekaasupulloja säilytettiin riskialttiisti työmaa-aidan ja kadun välittömässä läheisyydessä sekä kellareissa toiminnassa olevien liiketilojen alapuolella.

Huomiota tulisi kiinnittää myös työmaan opasteisiin. Korjauksen takia poistetut tai peitetyt opasteet on korvattava työnaikaisilla opasteilla. Esimerkkikohteessa viralliset opasteet jäivät julkisivusuojauksen sisään. Paikalliset löytävät kohteen, mutta esimerkiksi kesälomansijaiset voivat tulla eri puolelta Suomea ja ajavat kohteeseen navigaattorin avulla ja tällöin näkyvät opasteet nopeuttavat avunsaantia. Huomiota tulisi kiinnittää nykyistä enemmän työmaan poistumisreittien opasteisiin. Kulkureitit täytyisi merkitä opasteilla etenkin sokkeloisissa kellareissa. Jälkiheijastavat uloskäytäväopasteet eivät muodosta suurta kustannusta ja niitä voi aina käyttää uudelleen toisella työmaalla.

Rakennustyön aikana palo-osastoinneista huolta pitäminen voi olla haastavaa. Korjausrakentamistyömailla tämä voi olla helpompaa kuin uudisrakentamisen yhteydessä. Korjausrakentamisessa tehdyt aukot ja läpiviennit osastoivissa rakenteissa voidaan tiivistää rakenteen paloluokkaa vastaavaksi helpommin pysyvillä tai tilapäisillä ratkaisuilla. Uudisrakentamisessa usein juuri osastoivat ovet ja ikkunat tiivistyksineen ovat aikataulussa viimeisten töiden joukossa, jolloin palo-osastoinnista ei juuri ole hyötyä rakennusaikana.

Kun rakennustyön lisäksi täytyy huomioida normaali käytössä olevien tilojen turvallisuus, tiedotus on erittäin tärkeä asia. Mielestäni esimerkkityömaalla tiedotus oli järjestetty erinomaisesti. Viikoittaisten sähköpostitiedotteiden lisäksi järjestelyitä käytiin lävitse erillisissä tiedotustilaisuuksissa, aihe oli säännöllisesti esillä myös paikallismedioissa ja liikennejärjestelyt esitettiin rakennusvaiheittain muun muassa Mikkelin kaupungin Internet-sivuilla. Työmaan läheisissä taloyhtiöissä oli työmaiden liikennejärjestelyistä järjestelypiirroksia porrashuoneissa.

Kun työmaa on suuri, pitkäkestoinen ja keskellä kaupungin keskustaa, haitallisilta vaikutuksilta voi tuskin välttyä kokonaan. Järjestelyiden hyvällä ennakkosuunnittelulla, tiedotuksella ja työmaan yleisilmeellä on myös vaikutusta ihmisten mielikuviin hankkeen eri osapuolista. Pienetkin onnettomuudet voivat ylittää uutiskynnyksen paikallismedioissa, kuten alla olevasta kuvasta 18 näkyy.



KUVA 18. Kurottajan kaatuminen esimerkkityömaalla (Länsi-Savo 15.9.2010).

Vaativissa ja suurissa kohteissa yksi hyvä keino palo- ja henkilöturvallisuuden parantamiseksi voisi olla työmaa-aikaisen paloturvallisuussuunnitelman tilaus ainakin osittain palotekniseltä suunnittelijalta. Kun rakennettavaan rakennukseen suunnitellaan palotekniset järjestelmät, työmaa-aikainen suunnitelma hoituisi samalla ammattilaisen toimesta aika kohtuullisin kustannuksin. Menettelytapa voisi olla hyvä etenkin työmailla, joissa osa rakennuksesta jää normaaliin käyttöön ja rakennustyö aiheuttaa uloskäytäviin ja suojaustasoihin muutoksia.

Viranomaisen näkökulmasta onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä resursseja tulisi kohdentaa sellaisiin kohteisiin, joissa tulipalon riski on normaalia suurempi. Yleisiä palotarkastuksia rakennustyön aikana ei juurikaan tehdä. Erityinen palotarkastus suoritetaan yleensä rakennusvalvontaviranomaisen käyttöönotto tarkoituksen yhteydessä. Näin ollen pelastusviranomaisen tarkastuksia rakennustyön aikana ei tehdä kuin satunnaisesti tai pyynnöstä. Pääpaino rakennuttajan,

suunnittelijoiden ja viranomaisten välisessä yhteistyössä on tulevan rakennuksen turvallisuussuunnittelussa ja toteutuksessa. Yksi kehityskohde voisi olla palotarkastukset suurille ja vaativille työmaille, joissa on rakennustyön ohessa normaalitoimintaa tai ne ovat sijainnilisesti ja taloudellisesti merkityksellisiä. Tällöin pelastusviranomaisen pystyisi konkreettisesti vaikuttamaan työmaaikaiseen paloturvallisuuteen ja tätä kautta parantamaan normaalikäytössä olevien tilojen turvallisuutta.

KUVAT JA TAULUKOT

- Kuva 1. Rakennushankkeen eteneminen, s. 8
- Kuva 2. Työmaa-alueen käytönsuunnittelu, s. 9
- Kuva 3. Työmaan valaistus ja sähköistys, s.11
- Kuva 4. Polttoainesäiliö ja valuma-allas, s.14
- Kuva 5. Työmaan siisteys ja järjestys, s. 16
- Kuva 6. Räjähdyksivaarallisen tilan varoitusmerkki, s. 17
- Kuva 7. Toimintaohjeet ja ensiapupiste, s. 20
- Kuva 8. Esimerkkejä läpivientien toteutuksista, s. 23
- Kuva 9. Paloilmoitinkeskus, s. 24
- Kuva 10. Savuilmaisimen pölysuojaus, s. 25
- Kuva 11. Uloskäytäväopaste, s. 29
- Kuva 12. Esimerkki kulkusillasta ja kulkukatoksesta, s. 30
- Kuva 13. Etelä-Savon pelastuslaitoksen nostolava-auto, s. 30
- Kuva 14. Julkisivusuojauksen savunpoisto, s. 32
- Kuva 15. Työmaa huhtikuussa 2010, s. 33
- Kuva 16. Lasikatteinen torialue, s. 34
- Kuva 17. Hallituskadun puoleinen julkisivusuojaus, s. 37
- Kuva 18. Kurottajan kaatuminen, s. 43

Taulukko 1. Kemikaalien vähimmäismäärät, s. 12

LÄHTEET

Annala E. & Hyttinen, R. 1985. Tuotannonohjaus. Rakentamistalous 4. Helsinki: Rakentajain Kustannus Oy.

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999

A-vakuutus, 2004. Suojeluohje S450 Rakennus ja korjaustyöt.

Controlteam 2010. Pikkutorin työturvallisuusasiakirja.

Ely-keskus 2010. Polttonesteiden varastointi maataloilla kiinteissä farmarisäiliöissä. www-julkaisu:
http://www.tampere.fi/material/attachments/a/5qfv9oiLE/Farmariopas_kevyt.pdf.
Viitattu 9.10.2010.

Etelä-Savon pelastuslaitos A. Saneeraus paloilmoinnin kohteessa –ohje.

Etelä-Savon pelastuslaitos B. Opas kerrostalojen paloturvallisuusjärjestelyistä.

Etelä-Savon pelastuslaitos 2009. Ohje vastaaville työnjohtajille erityistä palotarkastusta varten. www-osoite: www.espl.fi/palvelut ja lomakkeet/lomakkeet. Viitattu 20.7.2010.

ESSHP 2008. Etelä-Savon sairaanhoitopiirin Ky tekniikan yksikkö. Ulkopuolisen urakoitsijan turvallisuusopas.

Finanssialan keskusliitto 2008. Korjausrakentamisen turvaohje. www-julkaisu:
<http://www.pankkiyhdistys.fi/modules/system/stdreq.aspx?P=3079&VID=default&SID=689497110067510&S=2&A=closeall&C=25441>. Viitattu 17.9.2010.

Helsingin pelastuslaitos 2009a. www-osoite:
http://www.hel.fi/wps/portal/Pelastuslaitos/Artikkeli?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/pela/fi/Onnettomuuksien+ehk_isy/Rakenteellinen+paloturvallisuus/Tyoman_n_paloturvallisuus. Päivitetty 20.4.2009. Viitattu 18.4.2010.

Helsingin pelastuslaitos 2009b. Sammutuslaitteiston irtikytkennät. Ohje 47/2009. www-osoite:
http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/8dfc0b0040b6201bbcfefdb77a3ba44b/Sammutuslaitteiston_irtikytkent%C3%A4_47_09PEL.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8dfc0b0040b6201bbcfefdb77a3ba44b. Viitattu 26.6.2010.

Kone-Ratu 02-3037. Työmaan sähköistys.

L&T 2008. Valuma-allas. www-osoite: <http://www.lassilati-kanoja.fi/fi/PalvelutJaTuotteet/palvelujatuotevalikoima/ymparistotuotteet/ongelm>

ja.fi/fi/PalvelutJaTuotteet/palvelujatuotevalikoima/ymparistotuotteet/ongelmajate
tuotteet/valuma-allas/Sivut/Default.aspx. Viitattu 20.9.2010.

Länsi-Savo 15.9.2010

Maanalaisten tilojen paloturvallisuussuunnittelu perusteet ja soveltamisohjeet
RIL 233-2007. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry. Darc Oy 2007.

Merilä, J. 2008. Julkisten rakennusten paloturvallisuuden varmistaminen teknis-
ten paloturvajärjestelmien huollon avulla. Lopputyö Kajaanin ammattikorkeakou-
lu, rakennustekniikan yksikkö.

Mikkelin kaupunki 2010. Liikennejärjestelyt työmaa-aikana. www-osoitteet:
http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/etusivu/pikkutorin_liikennejarjestelyt.pdf,
http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/etusivu/toriparkin_liikennejarjestelyt.pdf. Viitattu
12.8.2010.

Männikkö, S. 2004. Turvallisuusselvitysopas. www-julkaisu:
http://www.pelastustoimi.fi/media/raportit/turvallisuusselvitys_opas.pdf. Viitattu
1.10.2010.

Osuuskauppa Suur-Savo 2009. www-osoite: [http://www.s-
kanava.fi/suursavo/esittaytyy_artikkeli?fid=s_ska_basicarticle2_07302.xml](http://www.s-kanava.fi/suursavo/esittaytyy_artikkeli?fid=s_ska_basicarticle2_07302.xml). Vii-
tattu 1.8.2010.

Pelastuslaki 468/2003

Pilari 1/2007. Rakennusliike U. Lipsanen Oy tiedotuslehti.

RakMk E1. Rakennusten paloturvallisuus määräykset ja ohjeet 2002.

Ratu C2-0299. Rakennustyömaan aluesuunnittelu.

Ratu TT 14.1 2004. Palontorjuntasuunnitelma.

RIL 174-6 1995. Korjausrakentaminen VI, Työturvallisuus. Helsinki: Suomen
rakennusinsinöörien liitto RIL.

RIL 233-2007. Maanalaisten tilojen paloturvallisuussuunnittelu. Helsinki: Suo-
men rakennusinsinöörien liitto RIL.

RT 63–10487 1992. Rakennustietokortti sammutusjärjestelmistä.

Rögård, P. 2007. Suomen Palokatkoyhdistys ry. www-osoite:
http://www.palokatkoystyys.fi/files/lapivientien_palokatko_2007.pdf. Viitattu
22.7.2010.

Sauni, S., Lappalainen, J. & Piispanen, P. 2000. Turvallisuuden hallinta raken-
nustyömaalla. www-julkaisu osoitteessa:
<http://www.tyosuojelu.fi/upload/p1tuyknc.pdf>. Viitattu 24.7.2010.

SPEK 2007. Tulityöt hanskassa. 3. painos, Savion Kirjapaino Oy 2007.

Tampereen teknillinen yliopisto rakentamistalouden laitos. Paloturvallisuus ja kerrostalojen julkisivukorjaukset [www-julkaisu osoitteessa:](http://www.julkaisu.osoiteessa.fi)
www.rta.tut.fi/tutkimus/projektit. Viitattu 1.7.2010.

Tukes 2003. Atex räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus. Www-julkaisu:
http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/atex_rajahdeopas.pdf. Viitattu 14.10.2010

Tapiola 2007. Suojeluohje B10: Rakennus-, korjaus- ja asennustyöt.

Tiedonsilta 1/2001. Työsuojelurahaston tutkimus- ja kehityshanke: Paloturvallisuuden kehittäminen julkisivukorjauksessa. [www-osoite:](http://www.osoite.fi)
http://www.tyosuojelurahasto.fi/tsarchive/files/Uutistori/tiedonsilta/2001_1/21pala.htm. Viitattu 13.8.2010.

Työterveyslaitos 2010. [www-osoite:](http://www.osoite.fi)
<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/turvapakki/ensiapu/sivut/default.aspx>. Viitattu 26.7.2010.

Valtioneuvoston asetus rakennustöiden turvallisuudesta 205/2009

VTT 2006. [www-osoite:](http://www.osoite.fi) <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/t-johtaminen.htm>. Viitattu 4.10.2010.

TOIMINTAOHJEITA TULIPALON, MUUN ONNETTOMUUDEN TAI SAIRASKOHTAUKSEN TAPAHTUESSA

TÄMÄN KIINTEISTÖN OSOITE ON:

HÄTÄPUHELU

1. Soita numeroon **112** itse, jos voit
2. Kerro mitä on tapahtunut
3. Kerro tarkka osoite ja kunta
4. Vastaa sinulle esitettyihin kysymyksiin
5. Toimi annettujen ohjeiden mukaisesti
6. Lopeta puhelu vasta saatua siihen luvan
7. Opasta auttajat paikalle
8. Soita uudestaan mikäli tilanne muuttuu

JOS HAVAITSET TULIPALON

Pelasta itsesi ja vaarassa olevat
 Älä hengitä myrkyllisiä savukaasuja
 Soita **112**
 Sammuta lähimmällä alkusammuttimella
 Katkaise virta palavasta sähkölaitteesta
 Rajoita paloa sulkemalla ovet ja ikkunat
 Sulje ilmanvaihto
 Opasta palokunta paikalle

KUN KUULET YLEISEN VAARAMERKIN TAI HAVAITSET UHKAAVAN KAASUPILVEN

(yhden minuutin mittainen, nouseva ja laskeva äänimerkki)
 Mene sisälle, pysy sisällä
 Sulje ilmanvaihto, tuuletusaukot, ovet ja ikkunat
 Avaa radio ja kuuntele rauhallisesti ohjeita
 Vältä puhelimen käyttöä
 Älä poistu alueelta ilman viranomaisen lupaa
 Kokoontumispaikka sisätiloissa:

SAIRASKOHTAUS / TAPATURMA

Selvitä mitä on tapahtunut ja varoita muita mahdollisesta vaarasta
 Onko potilas hereillä? Pidä hänet levossa
 Hengittääkö potilas? Käännä potilas kylkiasentoon
 Hälytä apua numerosta **112**
 Poista vierasesine hengitysteistä
 Tuki verenvuoto
 Elvytä jos potilas ei hengitä
 Jäähdytä palovammaa
 Opasta auttajat paikalle, kerro mitä on tapahtunut

RAKENNUKSESTA POISTUMINEN

1. kokoontumispaikka ulkona: _____
2. kokoontumispaikka ulkona: _____








Kiinteistöhoitaja: _____

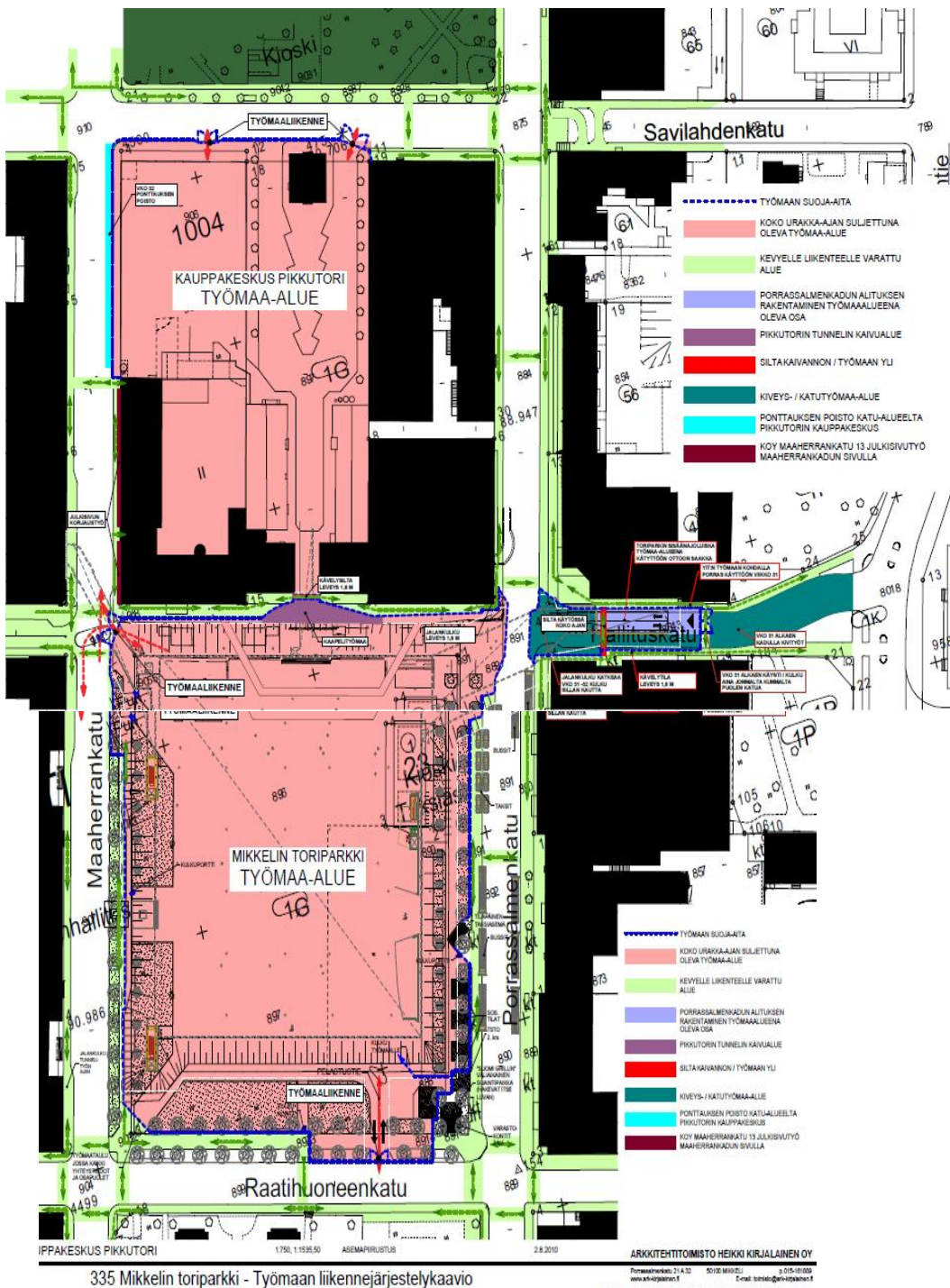
Paloilmoittimenhoitaja: _____

Rakennuksen kaaviokuva

Merkitt:

Paloilmoituskeskus	PI
Savunpoisto	SP
Alkusammuttimet	●
Ensilapuvälineet	+
Uloskäytävät	→
Väestönsuoja	Vss
IV-hätäseis	IV

Sähkökeskus	
Kaasusulku	
Vesitulku	
Kemikaalit	
Käyttöturvallisuustiedotteet	
Pelastussuunnitelma	
Käsivalaisin	



335 Mikkelin toriparkki - Työmaan liikennejärjestelykaavio

Lähde: Mikkelin kaupunki 2010